

سلسلة العلوم العسكرية

دار النشر والنشر

# حرب النجوم

## تكنولوجيا وآفاق

اعداد: اللواء الركن المتقاعد  
عبد الله سيد أحمد

العميد الركن المتقاعد  
طلعت نوري علي



# حرب النجوم

## تكنولوجيا وآفاق

سلسلة العلوم العسكرية

# حرب النجوم تكنولوجيا وآفاق

العميد الركن المتقاعد  
طلعت نوري علي

اعداد: اللواء الركن المتقاعد  
عبد الله سيد أحمد

دار الشروق للنشر والتوزيع  
ص.ب ٩٢٦٤٦٣ - عَمَّان - الأردن



•

❖ سلسلة العلوم العسكرية : حرب النجوم  
❖ الطبعة الأولى : المكتبة العالمية - بغداد شارع السعدون

❖ الطبعة الثانية : ١٩٨٨  
❖ جميع الحقوق محفوظة

❖ الناشر : دار الشروق للنشر والتوزيع :

هاتف ٦٢٤٣٢١

ص.ب ٩٢٦٤٦٣ عمان - الأردن

❖ التوزيع : المركز العربي لتوزيع المطبوعات ش.م.م.

ص.ب ٥٦٨٧ / ١٣ - تلکس : ٢٠٩٨٣ آسيب،

بيروت - لبنان

❖ الغلاف والتصوير الطباعي : المجموعة الطباعية (ناصر عاصي)



## المحتويات

- ١ - تمهيد
- ٢ - الفصل الاول - نبذة تاريخية  
١٠
- ٣ - الفصل الثاني - سباق التسليح
- ٤ - الفصل الثالث - الاقمار الصناعية والمتنقل الفضائي  
٣١
- ٥ - الفصل الرابع - المنظومات الاستراتيجية التعرضية
- ٦ - الفصل الخامس - الدفاع تجاه القذائف الباليستية العابرة للقارات والاقمار الصناعية للولايات المتحدة  
٩١
- ٧ - الفصل السادس - المبادرة الدفاعية الاستراتيجية  
استراتيجية حرب النجوم  
١٠٢

١٠٩	الاسلحة الفضائية
	تكنولوجيا حرب الفضاء والدفاع المتعدد
	الطبقات
٢٠٤	القدرات السوفيتية في حرب الفضاء
٢٠٩	عسكرة الفضاء
٢٣٤	مشهد متصور من حرب النجوم
٢٣٨	ردود الفعل لمشروع حرب النجوم
٢٤٤	افاق مستقبلية فضائية

## تمهيد

١ - اصبح الفضاء الميدان المنتظر لحروب المستقبل . ان التقدم التكنولوجي وسباق التسليح فرض على العالم هذا المنطق الرهيب . تمتلأ ترسانات الدول في الوقت الحاضر بالاسلحة الباليستيقية العابرة للقارات وبقاذف الكروز التي يمكن ان تطلق من القواعد البرية والجوية والبحرية ومن تحت الماء وبالاسلحة النووية والكيمياوية والاحيائية وبالطائرات والبصافات والدبابات والموانع والصواريخ والغواصات وغيرها من الاسلحة التقليدية . تجري الابحاث بهمة ونشاط لتطوير اسلحة فتاكة اخرى من بينها (اشعة الليزر) و( الاشعة السينية) و( اشعة غاما) و (اشعة الجزيئات) و (اسلحة الاخلال بالبيئة الحياتية) و (اسلحة الضوء) و (اسلحة الحرارة) و (اسلحة الصدمات الكهربائية) التي يمكن ان تحيل الحروب المستقبلية الى عاصف دوي الرعد وبريق الصواعق وفي نفس الوقت يمتلأ الفضاء (باقمار التجسس) و( اقمار المواصلات) واقمار الملاحة .

و(اقمار الارصاد الجوية) و(اقمار الصيد القتالة) و(اقمار القصف المدارية) التي يمكن استخدامها جميعا للمقاصد العسكرية المتمثلة بالاستطلاع والتجسس والرمي في الهجوم والدفاع لقد امتد ميدان الحروب افقيا وعموديا واصبح يشتمل العالم بأسره . ويبدأ من اعماق المحيطات ويرتفع الى السطح والجو والى الفضاء اللامتناهي . وهكذا اصبح العالم يواجه مصيرا مظلما يهدده بالفناء مالم يستطيع الانسان كبح جماح اطماعه وتحريم الحروب والتخلص من الاسلحة الفتاكة التي تملأ ترسانات الدول في الوقت الحاضر.

## حرب النجوم

ان (حرب النجوم) او ما يطلق عليها اسم (المبادرة الدفاعية الاستراتيجية) انما هي فكرة قديمة احيها رونالد ريغان محمدا في شهر اذار من عام ١٩٨٣ انها تستهدف تقليل التأثيرات العسكرية للأسلحة النووية بتطوير منظومات امريكية قادرة على اعتراض (القذائف الباليستيقية العابرة للقارات) في جميع مراحل طيرانها ابتداء من الاطلاق ومرورا بالطيران وانتهاء بالوصول الى الاهداف وكذلك اعتراض وتدمير الاقمار الصناعية والمركبات الفضائية وقذائف الكروز تستهدف الفكرة نشر هذه المنظومة في اوائل القرن الحادي والعشرين ويجري حاليا تفحص

الفكرة للتأكد من صلاحيتها تكنولوجيا . يقول انصار الفكرة بانها ان اثمرت ودخلت المراحل العملية فانها ستحدث تغييرا جذريا في المفاهيم الاستراتيجية السائدة حاليا وذلك بنذ فكرة (الردع عن طريق استخدام الاسلحة التعرضية) والتحول الى فكرة (الردع باستخدام القوات الدفاعية ) وان هذا التحول كفيل بردع الخصوم ومنعهم من استخدام اسلحتهم النووية وان الحصيلة ستكون تحقيق السلام العالمي . تتألف حرب النجوم من كيان دفاعي متكامل يشتمل على وسائط (الكشف والانذار) و (منظومات عالمية للقيادة والسيطرة والمواصلات والاستخبارات ) و (اسلحة متطورة للغاية) يمكن ان تطلق من قواعد فضائية او جوية او ارضية او بحرية او من تحت الماء مع الوسائل المساعدة الاعتيادية لشن الحروب كالملاحة ورصد الاحوال الجوية وغير ذلك من الامور .

- سنحاول في هذا الكتاب القاء بصيص من الضوء على هذا الموضوع التكنولوجي المعقد بأسلوب بسيط يشتمل على سرد تاريخي مختصر لتطوير هذا النوع من الحرب وشرح عناصرها ومقوماتها واسلحتها وكيفية ادراكها مع بيان تأثيراتها المحتملة على استراتيجية الصراع المستقبلية بين الشعوب .



## الفصل الاول

### نبذة تاريخية

٢ - انتهت الحرب العالمية الاولى بهزيمة المانيا وانتصار الحلفاء .  
اجتمع المنتصرون في (فرساي) وقرروا تقسيم العالم بينهم وتجريد  
المانيا من السلاح ومنعها من تهديد السلم العالمي مرة اخرى .  
كانت الحصيلة معاهدة منعت المانيا من امتلاك الاسلحة  
التعرضية كالطائرات والدبابات والمدافع والبوارج الحربية  
والغواصات وحظرت الخدمة الالزامية من تلك البلاد وحددت  
قواتها بمائة الف متطوع بعد ان كانت قد بلغت الملايين في اواخر  
تلك الحرب .

درست هيئة ركن المانية الموقف بامعان وتوصلت الى ان  
المعاهدة لم تتطرق الى سلاح (الصواريخ) على الاطلاق وان هذه  
ثغرة يمكن استغلالها لاعادة تسليح المانيا وتمكينها من السيطرة  
على العالم على اساس ان الصواريخ ستكون السلاح الحاسم في  
الحروب المستقبلية بين الدول الكبرى . احاطت هيئة الركن  
الالمانية استنتاجاتها هذه بستار كثيف من الكتمان وبدأت تعمل  
في الخفاء لتطوير هذا السلاح .

جاء هتلر الى الحكم عام ١٩٣٣ وادرك بأن المانيا قد وجدت  
في سلاح الصواريخ مفتاحا ذهبيا لحل معضلاتها ومشاكلها

الاستراتيجية وان التكنولوجيا العسكرية المتطورة كفيلة بتمكينها من السيطرة على العالم وعلى اثر ذلك قام هتلر بزيارة ميدان تجارب الصواريخ في (بينيموند) والتقى هناك بأثنين من المسؤولين الذين شرحا له الامكانيات الهائلة لهذا السلاح الجديد فأوعز باعطاء الصواريخ اسبقية عالية في ميدان التطوير والتصنيع .

كما امر باستمرار الابحاث لتطوير اسلحة اخرى لم تستطع الوصول الى المراحل العملية في المانيا اثناء الحرب العالمية الثانية وهي نفس الاسلحة التي يتباهى ريغان بادخالها الى الترسانة الامريكية في الوقت الحاضر . وهكذا بدأت الابحاث في المانيا النازية بتطوير (القذائف الباليستيقية العابرة للقارات) و (اقمار التجسس) و (اقمار المواصلات) و (اقمار القصف) و (المركبات الفضائية المأهولة و (القاصفات الفضائية - الجوية) و (المرايا الفضائية) لجمع اشعة الشمس وتحويلها الى حزم قوية يمكن ان تستخدم لاحراق المدن والقرى والغابات او لاذابة الجليد من القطب الشمالي ورفع مستوى مياه المحيطات واغراق الجزر والقارات في اغرب حرب بيثوية يمكن ان يتصورها الانسان في العصر الحديث . ويكفي ان نقول عن تأثير العقلية الالمانية على تطوير التكنولوجيات العسكرية الحديثة بأن احد المسؤولين الذين قابلهم هتلر في (بينيموند) عام ١٩٣٣ اصبح

فيما بعد مستشارا لوزارة الدفاع الامريكية وان الثاني اصبح مسؤولا عن تصميم واطلاق اول صاروخ اوصل انسانا (امريكياً) الى القمر عام ١٩٦٩ .

كان من نتيجة تشجيع هتلر لبرنامج الصواريخ في المانيا ان ذلك البلد استخدم (١٢٠٠٠) عامل ومهندس وفني في مركز التجارب في (بينيموند) عام ١٩٤٢ بينما لم يزد عدد الفنيين الامريكيين المكلفين بتطوير الصواريخ عن خمسة اشخاص في تلك السنة .

تطورت الحرب العالمية الثانية لغير صالح هتلر حيث نزلت القوات الحليفة في اوربا عام ١٩٤٤ واكتسحت الدفاعات الغربية ووصلت الى حدود البراغ في اواخر ذلك العام . استخدم هتلر اسلحته الانتقامية ضد المدن والمراكز المدنية الاهلة بالسكان فاسقط اول صاروخ له من نوع (في ١)  $v_1$  على لندن عاصمة الامبراطورية البريطانية في شهر تشرين الثاني واتبعه بصواريخ جديدة من (نوع في ٢)  $v_2$  كان القصف الصاروخي دليل على ان التكنولوجيا العسكرية الالمانية قد نجحت في تذليل الصعوبات والتغلب على الجاذبية الارضية والانطلاق الى الفضاء الخارجي وتحويل الفضاء الى ميدان جديد للحرب يضاف الى الميادين التقليدية الاخرى في البر والبحر والجو .

لم تغير الاسلحة الانتقامية الالمانية مجرى الحرب العالمية الثانية التي انتهت مرة اخرى بهزيمة المانيا وانتصار الحلفاء. الذين انقسموا فور انتهاء الحرب الى كتلتين جبارتين متصارعتين تقود احدهما الولايات المتحدة الامريكية ويتزعم الثانية الاتحاد السوفيتي .

كانت الكتلة الاولى تحتكر سلاحين رهيبين هما (القنابل الذرية) و( القاصفات السوقية العملاقة).  
كان بمقدور الولايات المتحدة التغلغل والوصول الى اعماق الاتحاد.الاتحاد السوفيتي بواسطة قاصفات الجبارة وتدمير المدن والمعامل والمصانع والقواعد العسكرية فيها بالاسلحة الذرية واعادة تلك البلاد الى ماكانت عليه في العصر الحجري . اما الكتلة الثانية المتمثلة بالاتحاد السوفيتي وحلفائه فكانت تمتلك اعظم قوة برية في العالم يستطيع الاتحاد السوفيتي عن طريقها اكتساح اوربا الغربية التي انهكتها الحرب العالمية الثانية واحالتها الى هدف سهل ومستساغ لولا المظلة الذرية الحمايوية الامريكية .

تجاه هذا الموقف العصيب اتخذت الولايات المتحدة ثلاث خطوات جبارة غيرت مجرى التاريخ في العالم وحولته الى الوجهة التي نراها عليها اليوم . كانت الاولى (مشروع مارشال ، والثانية (مبدأ ترومان) و الثالثة (التقدم التكنولوجي العسكري) وعلى

الاخص في مجال تكنولوجيا الفضاء .

استهدف مشروع (مارشال) انعاش اوربا المنهكة اقتصاديا (وعلى الاخص المانيا الغربية التي دمرت مدنها ومصانعها ومعاملها اثناء الحرب) وتحويلها الى قاعدة صناعية وعسكرية جديدة والى شريكة تجارية للولايات المتحدة والاستفادة من طاقاتها وامكانياتها العلمية والتكنولوجية والاقتصادية والصناعية والبشرية لمواجهة التفوق السوفيتي في مجال القوات والاسلحة التقليدية .

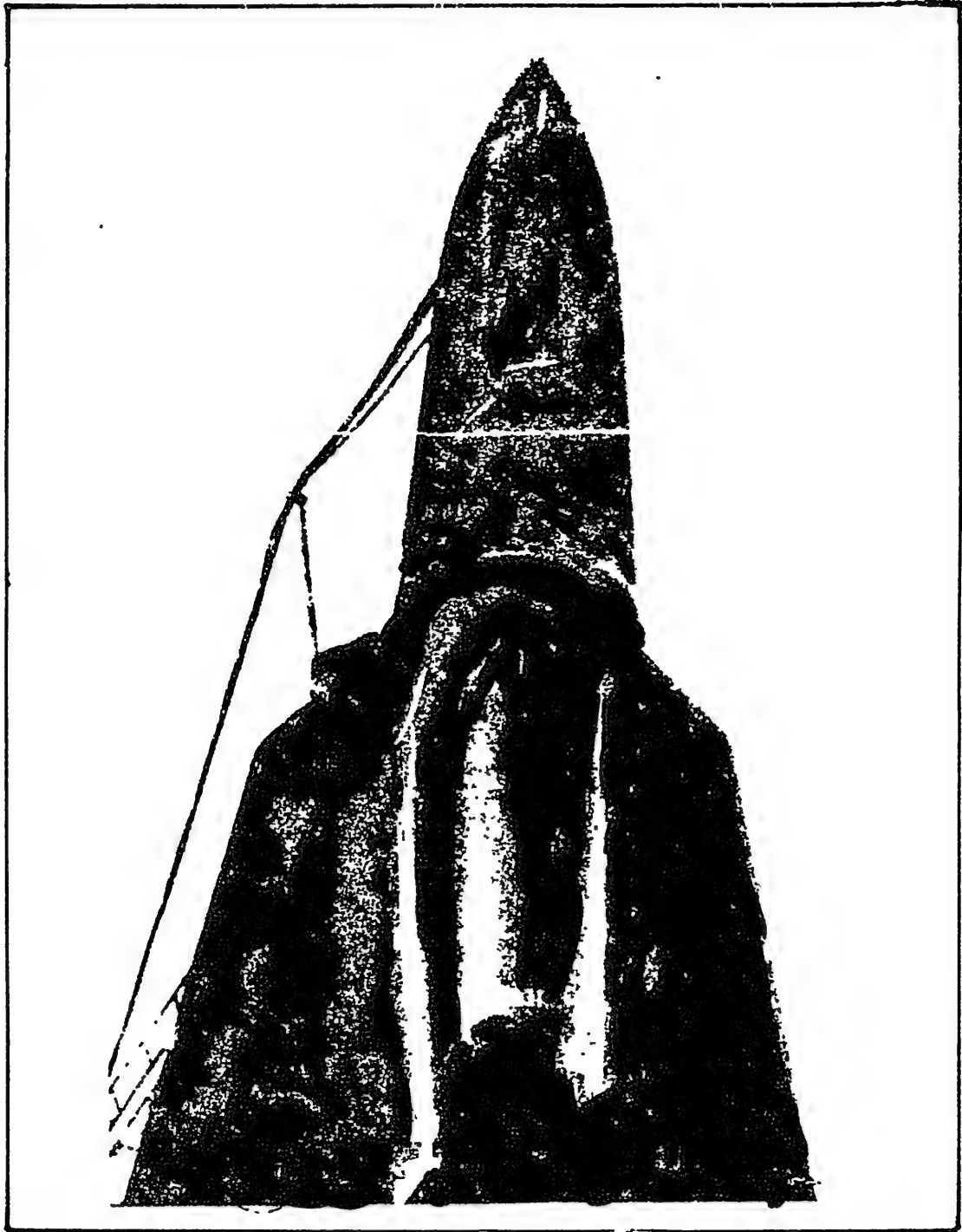
اما (مبدأ ترومان) فقد قضى باحاطة الاتحاد السوفيتي بشبكة من القواعد البرية والبحرية والجوية الامريكية المزودة بالرادارات والقاصفات السوقية الجبارة الحاملة للقنابل الذرية امتدت القواعد الامريكية من الاسكا الى غرب اوربا وجنوبها والى اليونان وتركيا وايران وباكستان والشرق الاقصى واليابان . كانت القاصفات الامريكية الحاملة للقنابل الذرية العاملة من هذه القواعد تجوب افاق السماء على مدار الساعة وتعزز القاصفات الامريكية العاملة من بر الولايات المتحدة ومن حاملات الطائرات .

مهدت الخطوتان الاولى والثانية الطريق امام الخطوة الثالثة



التي تعتبر بحق اهمها والتي ادت بدورها الى ملاحظة اليوم من تفوق امريكي في ميدان الفضاء ادركت الولايات المتحدة في وقت مبكر بأنه يستحيل عليها مضاهاة الكتلة الشرقية في عدد الجنود والمعدات التقليدية وان الاتحاد السوفيتي في طريقه الى تطوير الاسلحة الذرية وكسر الاحتكار الامريكي في هذا المجال وان السيطرة المستقبلية على العالم تكون مرهونة بامتلاك ناجية تكنولوجيا الفضاء وعليه فانها بدأت تستعين باعدادها السابقين من العلماء والمهندسين والفنيين النازيين من الالمان . انقذت الولايات المتحدة اعدادا كبيرة من هؤلاء من معسكرات الاسر والاعتقال ومن محاكمات (نورمبرغ) لمجرمي الحرب ونقلتهم الى الولايات المتحدة للعمل في المصانع والمؤسسات والمشاريع الفضائية العسكرية يكفي ان نقول انه بحلول عام ١٩٤٧ تم نقل اكثر من ١٠٠٠ عالم ومهندس وخبير نازي الى الولايات المتحدة بجوازات سفر مزورة من بينهم المهندس العبقرى الالامع فون براون الذي نجح في تصميم وتصنيع واطلاق صاروخ اوصل اول انسان (امريكي الى القمر عام ١٩٦٩ والجنرال (دورنبرغر) الذي اصبح المستشار الاقدم لوزارة الدفاع الامريكية في امور الفضاء .

اعترض الاتحاد السوفيتي على مشروع مارشال وعلى انعاش المانيا الغربية بالذات حيث كان يستهدف ابقاء المانيا مجزأة وضعيفة وغير قادرة على شن الحروب العدوانية مستقبلا .



صاروخ المافى ف - ١ ٧-١

صاروخ الماڤي-٢ ٧-٢



كما قام بمواجهة مبدأ (ترومان) بتعزيز قواته البرية والجوية وتحديثها وجعلها على استعداد دائم للعمل والتهديد باستخدامها لغزو اوربا كرادع لمنع الولايات المتحدة من ضرب الاتحاد السوفيتي بالقنابل الذرية كما بدأ يستخدم موارده (المحدودة) لتطوير تكنولوجيا الفضاء.

والحقيقة ان الامور تحولت من سيىء الى اسوأ بين الدوليتين العملاقتين حيث قامت الكتلة الغربية بانشاء منظمة حلف شمال الاطلس والكتلة الشرقية بحصار برلين وانشار حلف وارشو واقترب العالم من حافة الحرب بشكل مثير في اواخر الاربعينات وفي هذه الاثناء نجحت الثورة الشيوعية في الصين وانشأت اول دولة شيوعية لها في اسيا وفجر الاتحاد السوفيتي أولى قنابله الذرية عام ١٩٤٩ وزال بذلك الاحتكار الامريكي في هذا المجال.

اشتد التنافس بين الدولتين وبدأ الاتحاد السوفيتي يبحث له عن طريق للوصول الى البر الامريكي عبر التفوق الجوي الاخير ومنظوماته الرادارية الدفاعية المتقدمة . كانت الحصيلة نجاح الاتحاد السوفيتي في صنع (صاروخ بالستيقي عابر للقارات).

## الفصل الثاني

### سباق التسلح في الفضاء

٣ - من الرابع والعشرين من شهر ايلول عام ١٩٤٩ فجر السوفيت قبلتهم الذرية الاولى وفي الثاني عشر من اب عام ١٩٥٣ نجح السوفيت في تفجير اول قنبلة هيدروجينية ففوضوا بذلك على الاحتكار الامريكي في هذا المجال.

كانت الولايات المتحدة الامريكية مابزال تحتكر التفوق في الجو والقدرة على احتراق اختراق الدفاعات الجوية السوفيتية وعلى الاخص بالطيران من الارتفاعات العالية الى ان اسقط السوفيت طائرة التجسس الامريكية (يو - ٢) فوق الاتحاد السوفيتي بصاروخ مضاد للطائرات كانت هذه لطمة قوية اصابت الكبرياء والخطرسة الامريكية في الصميم. جاءت اللطمة الثانية في شهر تشرين الثاني من عام



١٩٥٧ عندما اطلق الاتحاد السوفيتي اول قمر صناعي الى الفضاء الخارجي (السبوتنك ١) تبع ذلك اطلاق القمر الصناعي (السبوتنك ٢) على غ ظهره مخلوق من (كلب) الى مدار فضائي . ثارت ثائرة الشعب الامريكي وبدأت الصحف تهاجم الحكومة وتتهمها بالتقصير وتمكين السوفيت المشهور عنهم بانهم متأخرون في ميدان التكنولوجيا الحديثة من التغلب على الامريكان . ظهرت عبارة (الثغرة القذائفية) لأول مرة في الصحف ووسائل الاعلام الامريكية عام ١٩٥٧ وطالب الشعب والكونفرس والصحافة الحكومية الامريكية بتجسير هذه الثغرة . قالت وسائل الاعلام بان الذي يملك صاروخا لارسال مخلوق حي الى الفضاء يستطيع ايصال قنابله الهيدروجينية الى الولايات المتحدة . كانت النتيجة تقدم حكومة انرنهاور الى الكونفرس باكبر ميدانية دفاعية من السلم من تاريخ الولايات المتحدة . والحقيقة انه لم تكن هنالك (ثغرة قذائفية) على الاطلاق . كانت هذه العبارة من خلق

وسائل الاعلام الامريكية التي استهدفت دفع الحكومة الى رفع الميزانيات الدفاعية لصالح الصناعات الاحتكارية الامريكية . صحيح ان السوفيت كانوا يتفوقون على الامريكيين في مجال الصواريخ الضخمة القادرة على رفع الاثقال الكبيرة كالقنابل الهيدروجينية وايصالها الى مسافات بعيدة ولكن العبرة كانت في دقة هذه الصواريخ وقدرتها على اختراق الدفاعات الامريكية وهما شيان لم يستطع الاتحاد السوفيتي تحقيقهما انذاك . اصف الى ذلك ان الامريكان لم يكونوا بحاجة الى الصواريخ الجبارة لثلاثة اسباب الاول هو التفوق الامريكي في مجال القاصفات والثاني التكنولوجيا الامريكية الرقابة التي استطاعت تصنيع قنابل هيدروجينية (صغيرة الحجم) يمكن ايصالها الى الاتحاد السوفيتي بصواريخ صغيرة ."

والثالث هو دقة الاسلحة الامريكية من اصابة الاهداف وعدم حاجتها الى الرؤوس النووية الكبير التي يتطلب اطلاقها الى الصواريخ

الجبارة. . مع ذلك خضعت الحكومات الامريكية المتعاقبة لضغوط الصناعة الامريكية الاحتكارية والكونفوس ورفعت ميزانياتها الدفاعية بالتدريج الى ارقام تكاد تكون خيالية.

٤ - كان رد فعل الدوائر العسكرية الامريكية عنيفا تجاه اسقاط طائرة (يو- ٢) التجسسية ونجاح السوفيت من تصنيع القنابل الهيدروجينية وارسال (السبوتنك ١ \* ٢) الى الفضاء وقد تمثلت ردود الفعل هذه من الشروع ببرامج تكنولوجية هائلة. كانت امريكا غنية بالمال والقاعدة التكنولوجية ولم تكن هنالك سلطة مركزية مسؤولة عن تطوير التكنولوجيا العسكرية وعليه فقد تنافست القوات المسلحة فيما بينها لاقتطاع اكثر مايمكن من الميزانية الاتحادية (الفيدرالية) لمقاصدها الخاصة. كانت النتيجة القيام بعدد كبير من المشاريع الجبارة في وقت واحد وبدون اسبقية وهكذا ظهرت الى الوجود البرامج التطويرية التالية :-

أ - الاقمار الصناعية غير الهجومية (اقمار التجسس والانذار المبكر والملاحة والارصاد الجوية والمواصلات وغيرها). كانت

العناصر المدنية في وزارة الدفاع تؤيد هذا البرنامج بهدف زيادة القدرة القتالية لقواتها التقليدية ولمقاصد الانذار المبكر تجاه الهجمات الصاروخية السوفيتية .

ب - الاقمار الصناعية الهجومية  
(أقمار الصيد القاتلة واقمار القصف المدارية) كانت الجهات العسكرية تؤيد هذا المشروع وعلى الأخص الخبراء الالمان الذين استوردتهم الولايات المتحدة الامريكية من المانيا النازية بعد انهيار الاخيرة في اغقاب الحرب العالمية الثانية .

ج - السفن الفضائية المدارية المأهولة . كانت الحكومة الامريكية على العموم والعناصر المدنية فيها تحبذ هذا النوع من السفن للقيام بالتجارب العلمية ولمضاهاة التفوق السوفيتي في هذا النوع من التكنولوجيا المتطورة .

د - السفن الفضائية المدارية غير المأهولة كانت القوة الجوية الامريكية وراء هذا المشروع انها كانت تعتقد ان من العبث ارسال البشر الى الفضاء للقيام باعمال تستطيع الالة انجازها بصورة افضل كما انها كانت تطالب بضرورة اشغال الفسح المتيسرة في السفن الفضائية لوضع الالات فيها بدلا من البشر لتستطيع السفينة القيام بعشرات الواجبات في وقت واحد .

هـ - ارسال انسان الى القمر . كانت الحكومة الامريكية تطالب

بهذا المشروع لاعادة الثقة الى الشعب اثر قيام السوفيت بارسال انسان الى الفضاء قبل الولايات المتحدة . . . اما الجهات العسكرية فكانت تعتبره عبثا واسرافا في الموارد والجهود.

واخيرا اتفق الطرفان على تطوير المشروع لتأمين بعض المقاصد العسكرية وعلى الاخص انشاء قاعدة عسكرية على القمر.

و- دراسة امكانية ارسال الاسلحة النووية الكيماوية والأحيائية والبيئية والاشعاعية الى الفضاء الخارجي واطلاقها باتجاه الارض من منصات فضائية.

ز- القاصفات الجوية - الفضائية الزلاقه وهي نوع من الطائرات التي تنزلق على الحافات العليا من الغلاف الجوي وهو مشروع الماني قديم لم يستطع النازيون ايصاله الى المراحل العملية في حينه .

ح - المكوك المتنقل الفضائي - ويقصد به سفينة فضائية تستطيع العودة الى الارض والهبوط في المطارات الاعتيادية على غرار الطائرات الاخرى بعد ان كانت السفينة الفضائية تسقط في البحر عند العودة ويصار الى انتشالها ومن الفوائد الاخرى للمتنقل الفضائي اعادة استخدامه مرات عديدة اتخاذه قاعدة للقيادة والادامة والتجارب في الفضاء الخارجي .

ط - تطوير القذائف الباليستيقية الامريكية العابرة للقارات وعلى  
الاخص في ميدان زيادة دقتها وتزويدها برؤوس نووية متعددة  
يتوجه كل منها الى هدف معين ومستقل عن البقية .

ي - تطوير القذائف الباليستيقية المتوسطة المدى ونشرها في بلدان  
منظمة حلف الاطلسي القريبة من الاتحاد السوفيتي ليقل بذلك  
وقت الانذار المتيسر للدفاعات السوفيتية . .

ك - تطوير الغواصات النووية وتمكينها من اطلاق قذائفها  
الباليستيقية من تحت الماء  
ل - تطوير الطائرات المخفية (stealth) التي لاتستطيع اجهزة  
الرادار الحالية اكتشافها .

م - تطوير القذائف الموجهة الكروز وتزويد القاصفات بها  
لتستطيع الاخيرة رمي اسلحتها من خارج مديات الدفاعات  
الجوية السوفيتية .

ن - تطوير تكنولوجيا التوجيه (الاسلحة الموجهة - الاعتدة  
الموجهة باحكام الاعتدة الذكية والاعتدة الذكية جدا) .

س - تطوير انواع جديدة من الاسلحة الذرية التعبوية الصغيرة

لستخدم في ساحة المعركة لمنع القوات السوفيتية من الخروج من الطوق المضروب حولها طبقاً لمبدأ ترومان .

ع- تطوير التكنولوجيا الدفاعية الكفيلة بحماية الولايات المتحدة الامريكية من الاسلحة السوفيتية المتطورة  
ف- تطوير الاسلحة التقليدية بمختلف انواعها كالطائر والدبابات والمدفعية والاسلحة الموجهة والصواريخ والسف والغواصات .

ص- اجراء التجارب لمعرفة تأثير الانفجارات النووية في الجو والفضاء على المنظومات الامريكية للقيادة والسيطرة والمواصلات الارضية والجوية والبحرية وتلك المتواجدة في الاقمار الصناعية والسفن الفضائية . كانت الولايات المتحدة الامريكية تعتمد اعتمادا كلياً على المواصلات الالكترونية والرادارية للسيطرة على قواتها التقليدية المنتشرة في جميع انحاء العالم وللسيطرة على سفنها البحرية وغواصاتها واقمارها الصناعية وكان من الضرورة اكتشاف تأثيرات التعقيم التي تحدثها الانفجارات النووية على هذا النوع من المواصلات .

وهكذا تقرر القيام بسلسلة من التجارب الذرية والهيدروجينية في الغلاف الجوي وفي الفضاء الخارجي من بينها تفجير قنبلتين هيدروجينيتين احدهما على ارتفاع ٢٥٠ ميلا (اي داخل الغلاف الجوي الارضي) والثانية على ارتفاع ١٢٠٠ ميل اي داخل (حزام فان الين) المغناطيسي .

ثارت ثائرة العلماء في جميع انحاء العالم من احتمال ان يؤدي تفجير القنبلة الهيدروجينية الثانية داخل حزام (فان الين) الى فلق حزام (فان الين المغناطيسي) المحيط بالارض وانهاء الحياة البشرية على سطح هذا الكوكب بينما اصر العلماء الحكوميون في الولايات المتحدة على ان لاخطر من ذلك اطلاقا. واخيرا نجح الرأي العام العالمي في اجبار الحكومة الامريكية على الغاء هذا القسم من التجربة.

استفادت الولايات المتحدة من سلسلة التجارب هذه في تفهم تأثيرات الاسلحة النووية على منظومات القيادة والسيطرة والمواصلات والتوجيه وقامت بتصميم منظومات واقمار صناعية محسنة تعمل بترددات خاصة وتستطيع العمل في البيئات الكثيفة بالتشويش وبالاضطرابات الناجحة عن التفجيرات النووية.

ظهر لايزنهاور الذي تولى رئاسة الجمهورية الامريكية مرتين (١٩٥٢ - ١٩٦٠) بأن تنفيذ جميع البرامج المبينة اعلاه في وقت واحد سيؤدي الى تقويض السياسة الخارجية الامريكية والكيان الاقتصادي للبلاد وعليه فانه حاول القيام بوضع اسبقية لهذه البرامج اولا تأليف كيان مركزي للسيطرة على البرامج التطويرية للقوات المسلحة ومن ثم تشجيع السوفيت على القبول بحظر استخدام الفضاء للمقاصد العسكرية . كان هدف ايزنهاور من



الشق الثاني الحفاظ على التفوق العسكري الأمريكي من جهة ورفع الضغط عن الاقتصاد الأمريكي ذلك الضغط الناجم عن القيام بعدد كبير من المشاريع الفضائية في وقت واحد .

فشلت المحاولتان الأولى بسبب المنافسة الحادة بين الصناعات الاحتكارية الأمريكية التي كانت لكل منها انصارها ومؤيديها من بين رجال الكونغرس والقوات العسكرية اما المحاولة الثانية فقد فشلت بسبب انتباه الاتحاد السوفيتي الى الحيلة الأمريكية واصرارها (اصرار الاتحاد السوفيتي) على ادخال القذائف الباليستية المتوسطة المدى) ضمن الخطر الذي كان ايزنهاور يريد فرصة في القذائف العابرة القارات ) . كان الاتحاد السوفيتي متفوقا انذاك في القذائف الباليستية العابرة للقارات وكانت الولايات المتحدة تحاول القضاء على هذا التفوق بنشر (قذائف باليستية متوسطة المدى) في اوربا الغربية للاستفادة منها في الوصول الى الاهداف المتواجدة في اعماق الاتحاد السوفيتي وتقليل مدة الانذار المتوفرة للدفاعات السوفيتية وهكذا رفض ايزنهاور الموافقة على الشرط السوفيتي لحظر الاسلحة .

د- اما الاتحاد السوفيتي فكانت موارده التكنولوجية وقاعدته العلمية ضعيفة وضيقة وأقل تطورا من الولايات المتحدة وعليه فإنه استخدم موارده التكنولوجية المحدودة بشكل مركزي

وضمن اسبقية معينة حقق بها التفوق الظاهري على الولايات المتحدة في بعض الميادين بالرغم من التفوق الامريكي الشامل في مجال التكنولوجيات المتطورة وهكذا وضع الاتحاد السوفيتي الاسبقيات التالية لبرامجه الفضائية :-

أ - تطوير القذائف الباليستيقية العابرة للقارات والقادرة على ايصال القنابل الهيدروجينية الضخمة من قواعد الاطلاق داخل الاتحاد السوفيتي الى الاهداف الحيوية في الولايات المتحدة .

ب - ارسال السفن المأهولة الى الفضاء الخارجي كان الهدف من هذا دعائيا في الابتداء لاثهار الاتحاد السوفيتي بمظهر المتفوق على الولايات المتحدة في هذا المجال المثير كما ان من الدوافع الاخرى ضعف الاتحاد السوفيتي في التكنولوجيات المتطورة التي يمكن ان تقوم مقام الانسان في القيام بالمهام التكنولوجية في الفضاء .

ج - الاقمار الصناعية للاستطلاع والاذنار المبكر لم يكن الاتحاد السوفيتي بحاجة الى اقمار الملاحاة والمواصلات لتواجد قواتها ضمن رقعة ضيقة تتمثل بالارض السوفيتية على عكس الولايات المتحدة التي تنتشر قواتها في البحار والمحيطات وفي جميع ارجاء العالم .

د - الاقمار الصناعية الهجومية والدفاعية .

وهكذا استمر سياق التسلح بين العملاقين من جهة كما استمر التنافس بين الصناعات الاحتكارية الامريكية وقواتها المسلحة لحصول كل منها على نصيب الاسد من الميزانية الدفاعية الاتحادية لتطوير ما يخصها من الاسلحة والتكنولوجيات . كانت النتيجة مانراه اليوم من امتلاء ترسانات الدول الكبرى بالاسلحة الفتاكة والمعدات التكنولوجية التي تكفي الواحدة منها لتدمير العالم باسره مرات ومرات .

## الفصل الثالث

### الاقمار الصناعية والمنتقل الفضائي

٦ - تعتبر الاقمار الصناعية الحلقة الاساسية الاولى لشن الحروب الفضائية على اساس انها عناصر حيوية لتحقيق الاهداف التالية:

أ - التجسس باقسامه الاربعة المتمثلة ب:  
اولا الاستخبارات الالكترونية (اقمار الاستخبارات الالكترونية)

ثانيا الاستطلاع التصويري (اقمار الاستطلاع التصويري)  
ثالثا - المراقبة (اقمار المراقبة)

رابعا - الانذار المبكر (اقمار الانذار المبكر)  
ب - الملاحة (اقمار الملاحة)

ج - الارصاد الجوية (اقمار الارصاد الجوية)

د - القيادة والسيطرة (اقمار المواصلات)

هـ - الهجوم والدفاع (الاقمار الهجومية والدفاعية)

## اقمار التجسس

٧ - ينحصر الفرق الرئيس بين المراقبة والاستطلاع في طول مدة عمل كل منهما فاقمار المراقبة تعمل على مدار الساعة وبشكل منفرد ومن ارتفاعات شاهقة ومن مدارات ثابتة جغرافيا .  
اما اقمار الاستطلاع فترسل لاستطلاع شيء اكتشفه قمر المراقبة ويحتاج الى التفتيش الدقيق .

يجري تجهيز اقمار التجسس للقيام بمهمة منفردة من المهام الاربعة المبينة اعلاه (مثل تصوير قاعدة للصواريخ مثلا) او للقيام بعدد من المهام في نفس الوقت (التصوير والاستخبارات الالكترونية مثلا) لقد تكاثرت النوع الاخير من الاقمار التي تقوم بمهام متنوعة في وقت واحد وذلك على اثر التحسينات التي طرأت على الات التصوير واجهزة الاحساس والحاسبات الالكترونية التي تحملها هذه الاقمار .

كانت اقمار الاستطلاع التصويري تنقسم من الماضي الى اقمار تأخذ تصاويرها من ارتفاعات عالية وتغطي منطقة واسعة ولكن بمقياس صغير واقمار تأخذ تصاويرها من ارتفاعات منخفضة فتكون تصاويرها اكبر مقياسا واكثر تفصيلا اما اليوم فقد توحد الواجبان واصبح بمقدور نفس القمر الاستطلاعي «كي ايج - ١١ مثلا» اخذ التصاوير العالية لمنطقة واسعة واخذ التصاوير التفصيلية الدقيقة لمنطقة اصغر من نفس الارتفاع وذلك

عن طريق التبديل الالكتروني للعدسات المصورة.  
بدأت اقمار التجسس اعمالها في اواخر الخمسينات اذ  
اطلقت الولايات المتحدة الاميريكية عام ١٩٥٩ اول قمر  
استطلاعي تصويري في العالم من نوع (دسكوفر).

كانت اقمار (الدسكوفر) تلتقط التصاوير الخرائط المفصلة  
للاتحاد السوفيتي من ارتفاعات شاهقة ثم تلقى بافلامها الى  
الغلاف الجوي للارض داخل كبسولات واقية لتلتقطها طائرات  
امريكية سريعة جدا ومصممة لهذه الغاية.

يعرف الجيل الثاني من اقمار الاستطلاع التصويري  
الامريكي باسم (ساموس) كان بمقدور اقمار (ساموس) الصعود  
لارتفاعات اعلى من اقمار (الدسكوفر) وارسال تصاويرها الى  
المحيطات الارضية بواسطة البث الالكتروني المباشر بدلا من  
اعادتها الى الغلاف الجوي داخل كبسولات واقية كان هذا تقدما  
مثيرا ادى الى الاقتصاد بالجهد والوقت وايصال المعلومات  
والاستخبارات الى من يحتاجها بشكل فوري.

اما الجيل الثالث من اقمار الاستطلاع فيعرف باسم بيك بيرد  
الطير الضخم وذلك لضخامته وهيمكله الذي كان يشبه الطائر  
الكبير كان (بيك بيرد) يزن (١٠) اطنان ويستطيع البقاء في

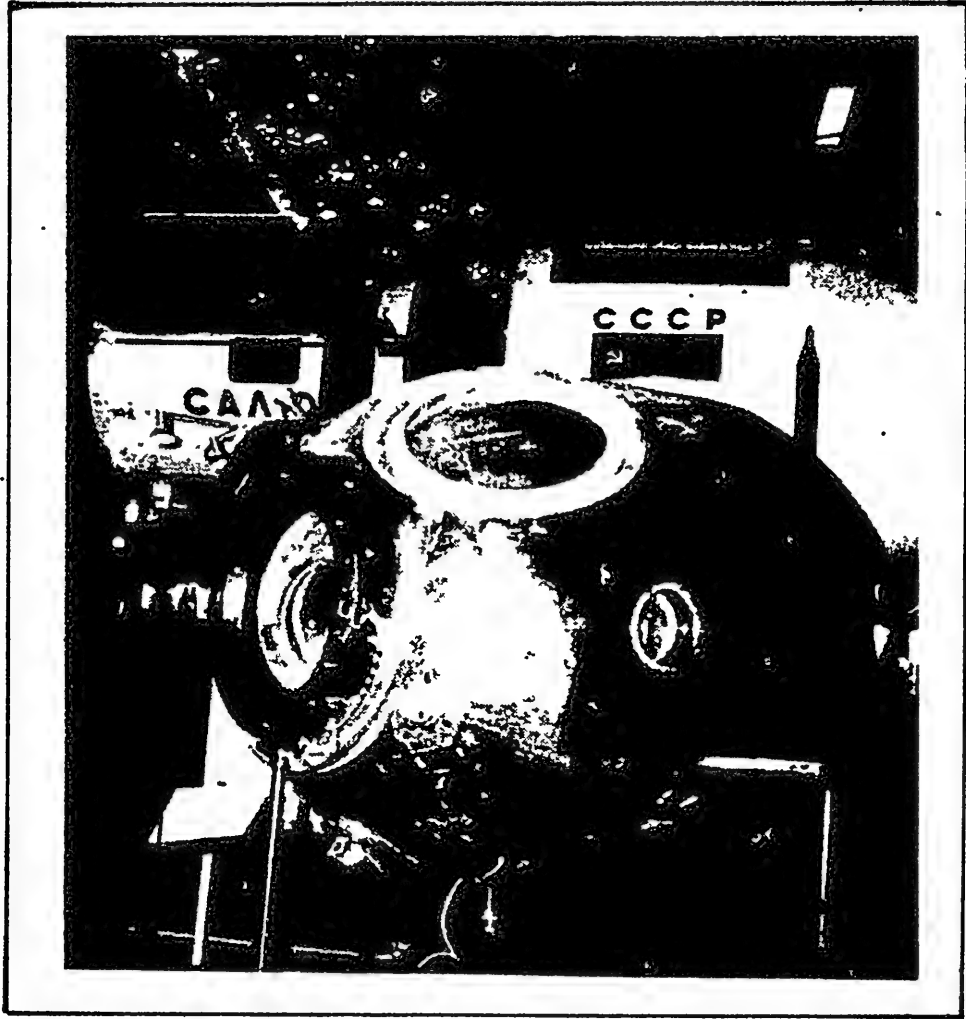
الفضاء مدة ستة اشهر بعد ان كانت مدة بقاء الاقمار الصناعية في الفضاء تحسب بالايام .

استفادت الولايات المتحدة استفادة كبيرة من اقمار الاستطلاع اثناء الازمات العالمية حيث اكتشفت لها الصواريخ السوفيتية في كوبا في اوائل الستينات ومكنت الرئيس الامريكي كندي من الوقوف بحزم تجاه (خروشوف) واجباره على التراجع ورفع هذه الصواريخ .

اما الجيل الرابع من اقمار الاستطلاع الامريكية فيعرف باسم (الاندسات ٤) يتألف (الاندسات) من تكنولوجيا عسكرية مدهشة ومتطورة للغاية يستطيع القمر الواحد من هذا النوع تغطية ١١٥ كيلو مترا من سطح اليابسة او الماء اكتشاف جميع الاهداف الارضية الجوية والمائية المتواجدة في هذه الفسحة بضمنها الغواصات العاملة تحت الماء وارسال تصاويرها الى المحطات الارضية على شكل اشارات الكترونية مباشرة .

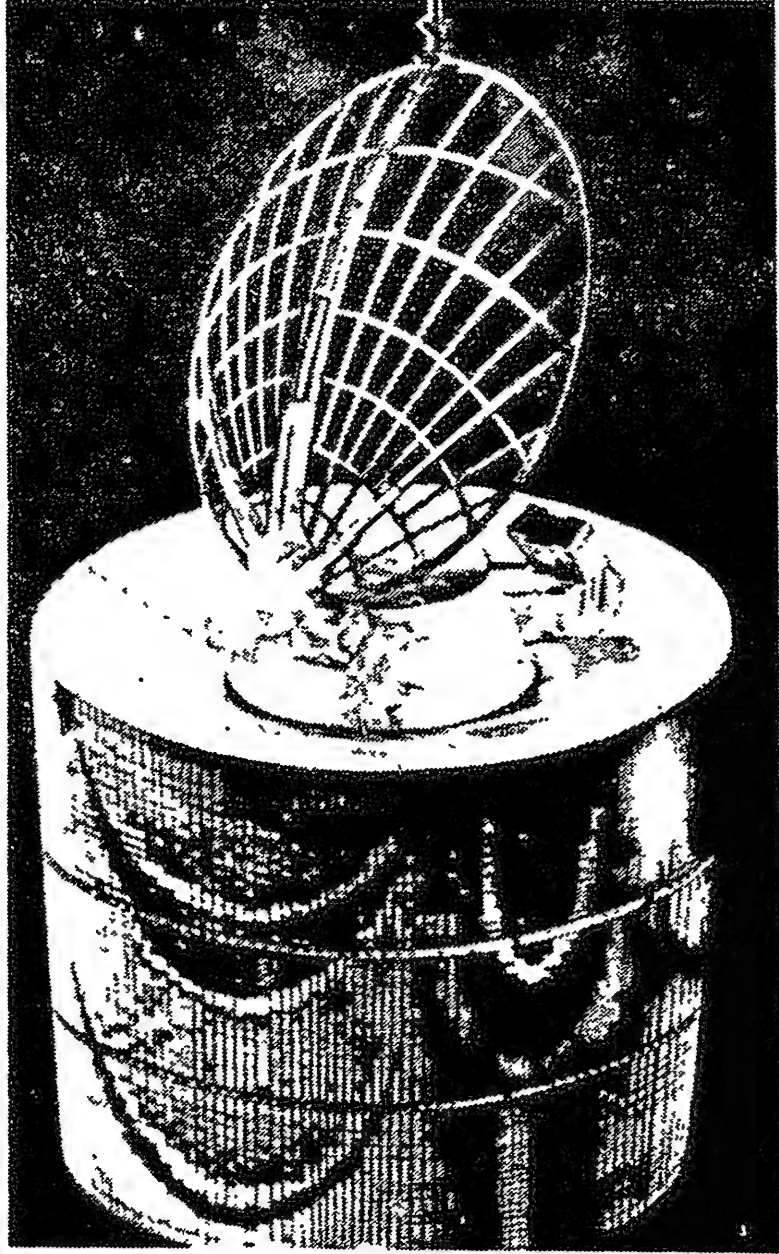
يعرف الجيل الحالي من اقمار الاستطلاع والتجسس الامريكية باسم (كي هول ١١ المحسن) يحمل قمر (كي هول - ١١ المحسن) آلات تصوير تلفزيونية واجهزة احساس متطورة جدا وفاحصات الكترونية ومعدات لغسل التصاوير وتحميضها في الفضاء وارسال المعلومات والاستخبارات المكتسبة منها الى الارض بواسطة البث الالكتروني المباشرة توجد فصيلة اخرى

من هذه الاقمار تقوم بالتقاط الاشارات الصوتية اضافة الى اخذ  
التصاوير والاستفادة من هذه الاشارات لتأييد الصور  
الفوتوغرافية. ان بمقدور هذا النوع من الاقمار التقاط صوت  
الهدف المطلوب.



قمر صناعي سوفيتي طراز (سويوز)





قمر صناعي امريكي للمواصلات

وتمييزه عن بقية الاصوات والضوضاء المنبعثة من المنطقة  
المحيطة بالهدف

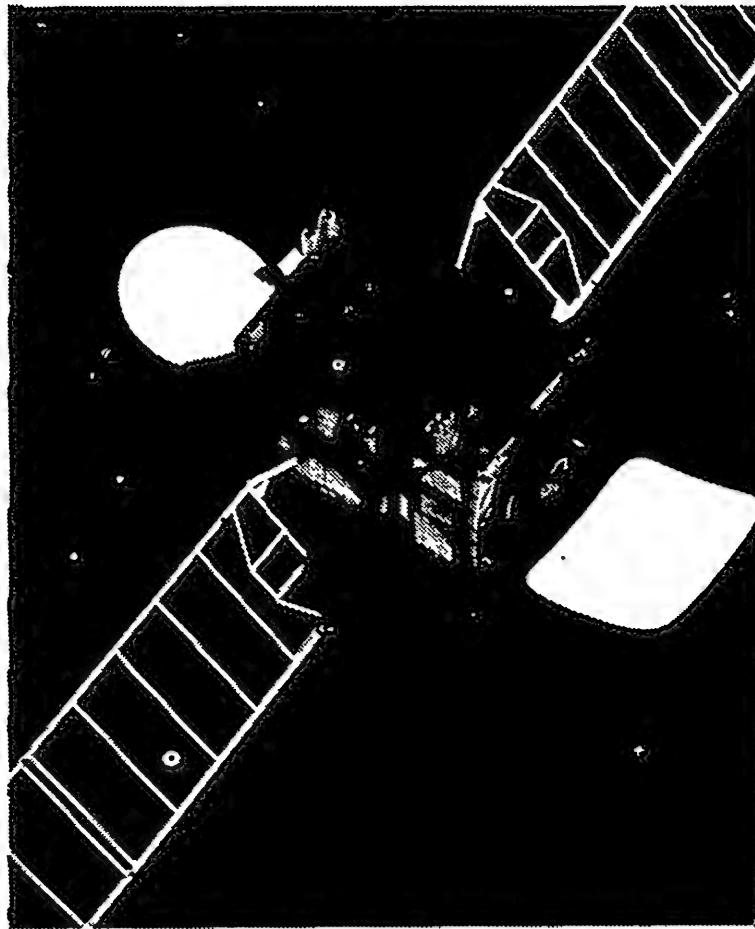
دخل الاتحاد السوفيتي مجال الاستطلاع في الفضاء باستخدام  
الاقمار الصناعية بعد الولايات المتحدة الامريكية بفترة طويلة اذ  
انه اطلق اول قمر استطلاعي الى الفضاء في ١٦ اذار عام ١٩٦٢  
ضمن سلسلة برامج (كوزموس). كان الاتحاد السوفيتي ينتظر  
عودة القمر الاستطلاعي الى الارض من المراحل الاولى من هذا  
البرنامج كي يستطيع التقاط التصاوير الاستفادة من معلوماته  
وكان هذا يسبب التأخير الكبير من الحصول على المعلومات.  
ولكن الوضع تحسن بالتدريج اذ اصبح بمقدور الاقمار الصناعية  
السوفيتية اسقاط تصاويرها الى الغلاف الارضي داخل  
كبسولات واقية يصار الى التقاطها بعد سقوطها في بحيرة  
(الاورال).

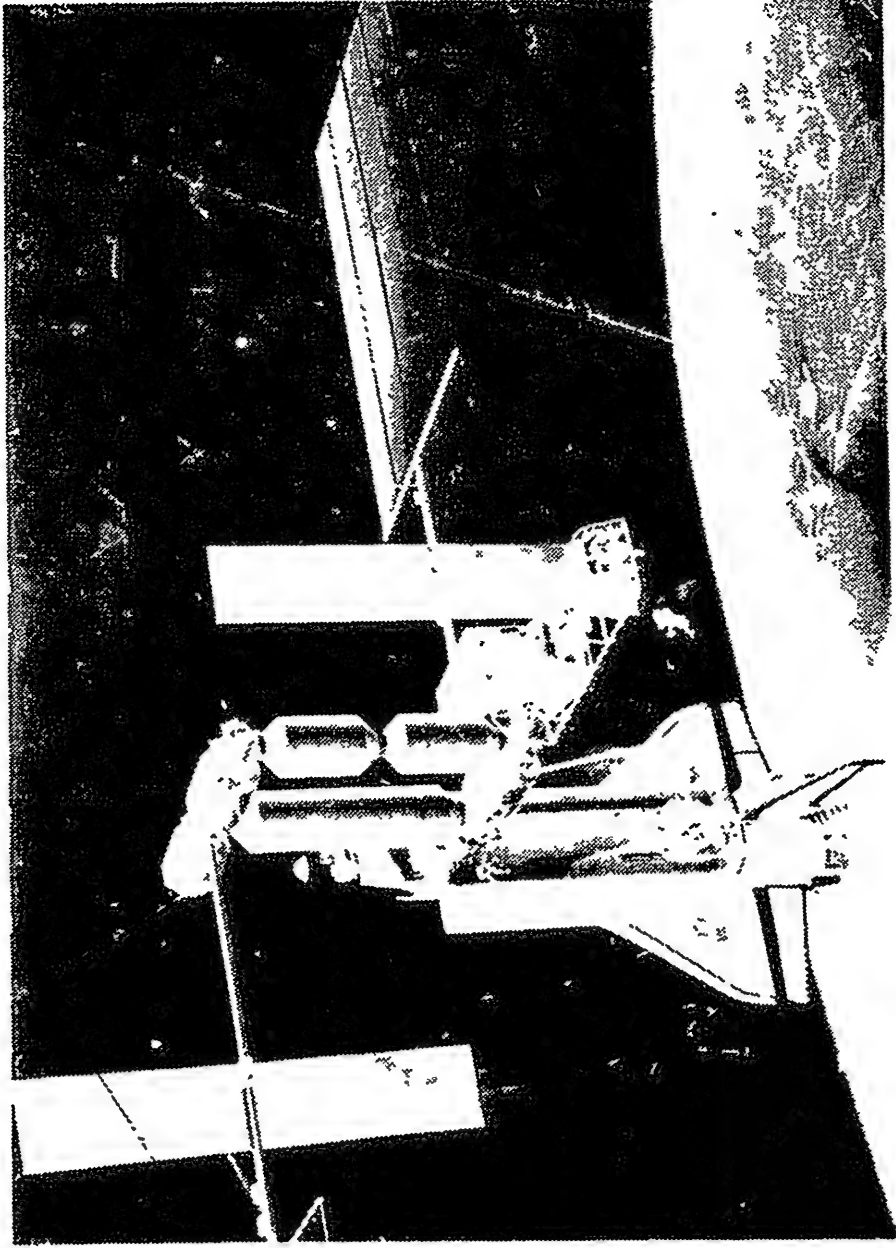
بلغ عدد اقمار الاستطلاع التصويري التي ارسلها السوفيت  
الى الفضاء الخارجي خلال العقدين الماضيين حوال ٥٠٠ قمر  
وهو ما يعادل ضعف عدد اقمار الاستطلاع الامريكية.  
ولكن المقارنة السطحية هذه لا تعطي الصورة الصحيحة  
للموقف على اساس ان بمقدور القمر الامريكي الواحد القيام  
بأكثر من مهمة واحدة (الاستطلاع - الانذار المبكر - ... الخ)  
كما انه يستطيع البقاء في الفضاء لمدة طويلة جدا على عكس

الاقمار السوفيتية التي يقوم كل منها بواجب واحد فقط ويبقى في الجو عشر مدة القمر الصناعي الامريكي تقريبا .

## اقمار الانذار المبكر

٨ - صممت هذه الاقمار لتقوم بواجبين رئيسيين هما :  
أ - الاخبار عن اطلاق القذائف الباليستيقية العابرة للقارات واعطاء الانذار المبكر عن تقربها .  
ب - اكتشاف التجارب النووية التي تجري في الغلاف الجوي وعلى سطح الارض والاخبار عنها .  
تتميز القذائف الباليستيقية للقارات بسرعتها الهائلة التي تجعل من غير الممكن للرادارات الارضية اكتشافها الا في وقت متأخر لا يكفي لتمكين الاسلحة الدفاعية من الاستجابة  
وعليه فقد قامت الولايات المتحدة الامريكية بانشاء منظومة فضائية للكشف عن اطلاق القذائف الباليستيقية العابرة للقارات منذ لحظة اطلاقها من قواعدها من الاتحاد السوفيتي واعطاء الانذار المبكر عنها وتوفير نصف مسافة من الوقت الثمين للدفاعات الامريكية للاستعداد .  
عرف الجيل الاول من اقمار الانذار المبكر باسم منظومة (ميداس) اما الجيل الحالي فيطلق عليه اسم (منظومة الانذار المبكر المتكامل ضد القذائف) وهي اصغر حجما واقل تكليفا





قمر صناعي يحمله مكوك فضائي لاطلاقه الى المدار المخصص له

واكثر كفاءة من (ميداس) وتستطيع اكتشاف القذائف والصواريخ وتتبع مساراتها بدقة اثناء الطيران والبقاء في الفضاء لمدة طويلة جدا تقدر بـ ١٠ مليون سنة. تحمل اقمار هذه المنظومة اجهزة احساس متطورة للغاية تقوم بالتقاط الاشعة تحت الحمراء التي تنبعث من معززات صواريخ القذائف الباليستيقية العابرة للقارات وتنقل هذه المعلومات على الفور الى المنظومات الدفاعية بوسائل الكترونية. ان من جملة الميزات الاخرى لهذه المنظومة قدرتها على مقاومة اجراءات التشويش والاعاقة التي يمكن توجيهها لها الاجراءات الالكترونية المقابلة المعادية.

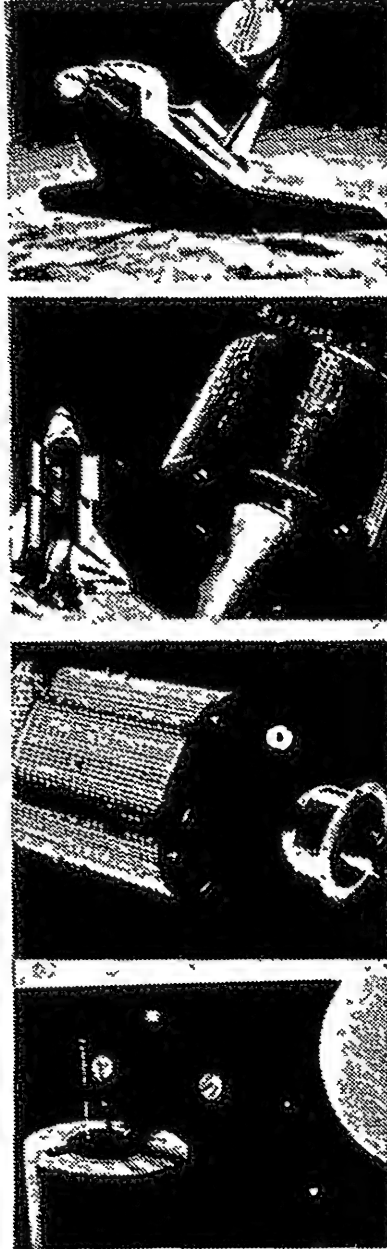
يواجه الاتحاد السوفيتي صعوبات بالغة في مجال الانذار المبكر عن القذائف الباليستيقية العابرة للقارات والقذائف الباليستيقية المتوسطة المدى التي يمكن ان تطلق من البر والبحر او من تحت الماء بسبب اضطراره الى مراقبة العالم بأسره حيث تنتشر قواعد الاطلاق الامريكي في البر الامريكي وفي غرب اوروبا وفي البحار والمحيطات في جميع انحاء العالم بينما تتركز قواعد اطلاق القذائف الباليستيقية السوفيتية العابرة للقارات في الاراضي الروسية فقط حيث تستطيع الولايات المتحدة مراقبتها بسهولة ان هذا اجبر الاتحاد السوفيتي مؤخرا على اطلاق اعداد كبيرة من اقمار الانذار المبكر بلغ ١٤ قمرا في الفترة الواقعة بين عامي ١٩٦٧ و ١٩٧٨.

ان لهذه الاقمار خصائص تماثل خصائص الاقمار الامريكية باستثناء كونها اقل تطورا و اقل قدرة على البقاء في الفضاء لمدة طويلة .

اما فيما يتعلق باكتشاف التجارب والانفجارات النووية في الجو على سطح الارض فأن الولايات المتحدة صممت منظومة (ايو ندرس) ان منظومة (ايوندرس) تستطيع العمل في ظروف الحرب النووية وتستطيع كشف واستمکان الانفجارات النووية على النطاق العالمي كما ان بالامكان استخدامها في الحرب لترصد الضربات النووية الصديقة وتقييم نتائجها والاخبار عن الاضرار التي احدثتها لتسهيل بذلك على القيادات الامريكية ادارة القوات الاستراتيجية النووية واتخاذ القرار بشأن الحاجة الى الضربات النووية اللاحقة .

#### اقمار الملاحة

٩ - تعتبر اقمار الملاحة عناصر حيوية لتمكين السفن والغواصات والطائرات والقذائف الباليستية والقطعات الارضية (الدبابات والعجلات والمدافع والصواريخ من تثبيت مواقعها بدقة في الجو والبر ان التثبيت الدقيق لمواقع الاسلحة الصديقة يزيد من دقتها ومن قدراتها في اصابة الاهداف .



تسلسل إطلاق قمر صناعي إلى الفضاء بواسطة مكوك فضائي



عرفت اول منظومة ملاحية بحرية امريكية باسم (ترانسيت) التي دخلت الخدمة العملية عام ١٩٥٨ . كان بمقدور السفينة او الغواصة تثبيت موقعها بدقة ٢٠٠ متر بالاستفادة من اقمار الملاحه نوع (ترانسيت) كما ان هذه الاقمار رفعت من القدرة العملية لغواصات بولاريس لدرجة كبيرة.

كانت اقمار (ترانسيت) تدور حول الارض واحدة كل ٩٠ دقيقة وعليه كان على السفينة او الغواصة الانتظار لهذه المدة قبل التمكن من تثبيت موقعها مجددا اما النقص الثاني فكان يتمثل بجهاز الاستقبال الضخم الذي يجب ان تحمله السفينة او الغواصة مما جعل المنظومة عديمة الفائدة بالنسبة للقارات وهكذا قامت الولايات المتحدة بتطوير منظومة جديدة باسم منظومة (نافستار) ازال جميع النواقص المبينة اعلاه.

دخلت اقمار الملاحه نوع (نافستار) الخدمة العملية عام ١٩٧٨ وهي تعمل بارتفاع ١١٠٠٠ ميل وتدور حول الارض مرة كل ١٢ ساعة بثلاث مجموعات تتألف كل مجموعة من ستة اقمار وعليه فحيثما كنت على سطح الارض فان بمقدورك مشاهدة عدد من هذه الاقمار على خط الأفق في جميع الاوقات ويصبح بإمكانك تدقيق موقعك باستمرار. تحمل هذه الاقمار (ساعات ذرية) لضبط الوقت بدقة واحد من المليار من الثانية

وترسل مواقعها باستمرار لتستفيد منها السفن والغواصات والطائرات والمدافع والدبابات والعجلات والرؤوس الحربية لقذائف الكروز والقذائف الباليستيقية العابرة للقارات عن طريق اجهزة استقبال صغيرة جدا تحملها هذه الاسلحة تستطيع هذه الاسلحة تثبيت مواقعها بدقة ٥٠ مترا فقط واصابة اهدافها في الليل والنهار وفي جميع ظروف الطقس والرؤية الرديئة.

تستطيع طائرات النقل والسمتات الحاملة للمظليين والمواد القاء احمالها بدقة في الليل والنهار والطقس الرديء بالاتصال مع منظومة (نافستار) الملاحية كما ان بالامكان الاستفادة من نفس المنظومة للملاحة البحرية التجارية العالمية.

اطلق السوفيت اول قمر سلاحي لهم عام ١٩٧٠ ضمن سلسلة اقمار (كوزموس) يعود السبب في هذا التأخير الى السوفيت لا يحتاجون الأقمار الملاحية بنفس الشدة التي يحتاجها الامريكان بسبب تحشد اسلحتهم ومعداتهم داخل حدود الاتحاد السوفيتي على عكس الاسلحة والمعدات الامريكية التي تنتشر في جميع ارجاء العالم تشير التحاليل الى ان اقمار الملاحة السوفيتية المستعملة في الوقت الحاضر قليلة التطور وانها تشبه في الواقع اقمار (الترانسيت) الامريكية في خواصها العامة وان السوفيت قد اطلقوا ٣٩ قمرا ملاحيا حتى عام ١٩٧٩.

## ٥ - اقمار الارصاد الجوية

ان للاحوال الجوية (السحب والغيوم والامطار والضباب والغبار والثلوج والجليد والحرارة والضغط الجوي والرياح الخ) تأثيرا شديدا وحاسما على الفعاليات والعمليات العسكرية في البر والبحر والجو على دقة الاسلحة (بما فيها قذائف الكروز والقذائف الباليستيقية العابرة للقارات) وعلى الكفاءة العملية لاجهزة الرادار واجهزة الاستشعار وغيرها من المعدات العلمية التي تعتبر حيوية لادارة الحروب الفضائية المستقبلية.

كانت محطات الارصاد الجوية في الماضي تغطي خمس سطح الكرة الارضية فقط اما الباقي المؤلف من البحار المحيطات والصحارى الواسعة والغابات الكثيفة فلم تكن فيها محطات للترصد اطلاقا والحقيقة ان اقمار الارصاد الجوية حلت هذه المعضلة واصبحت التغطية شاملة للكرة الارضية في الوقت الحاضر.

ان لأقمار الارصاد الجوية واجبا خطيرا اخر يتمثل بدراسة طبيعة الفضاء الخارجي المحيط بالكرة الارضية للتعرف على حرارته وكثافته وعلاقة ذلك بالتغيرات الشمسية وتأثير

الاضطرابات الشمسية على جو الارض والفضاء الخارجي .  
بدأت الولايات المتحدة الامريكية بارسال اول قمر للارصاد  
الجوية الى الفضاء الخارجي في شهر نيسان من عام ١٩٦٠ باسم  
(ثاساتيروس ١) . كان القمر مزودا بجهاز للتصوير التلفزيوني  
لاخذ الصور وتخزين محتوياتها على شريط مغناطيسي وارسالها الى  
محطات الاستقبال الارضية عند مرور القمر فوق تلك  
المحطات .

ظهرت في اواخر الستينات اقمار جديدة للارصاد الجوية  
باسم (ينمبوس) لتصوير السحب والغيوم اثناء النهار والترصد  
وقياس الاشعة فوق البنفسجية المنبعثة من الشمس .

اما اقمار (تيروس) فكانت تدور حول الارض من مدارات  
قطبية مرة واحدة كل ٢٤ ساعة مما جعلها قادرة على الحصول على  
صورة كاملة للارض مرة واحدة خلال تلك المدة .

تطورت اقمار الارصاد الجوية بشكل مذهل في اوائل  
الثمانينات واصبح بمقدور قمرين عسكريين امريكيين من نوع  
(بلوك ٥ دي) يدوران حول الارض في مدار قطبي تغطية سطح  
الارض باكملها اربع مرات في اليوم الواحد وارسال تقاريرها الى  
محطات الارصاد الارضية في واشنطن وهاواي ليعاد بثها عبر  
المواصلات التجارية الى (مركز ارصاد القوة الجوية

الاستراتيجية) و (مركز الملاحة البحرية من كاليفورنيا) ليستفيد منها القادة الجويون والبحريون الامريكان في مختلف ارجاء العالم الذين يستطيعون الان استلام تقارير بالانواء الجوية مرة واحدة كل عشرين دقيقة.

دخل السوفيت الى ميدان اقمار الارصاد الجوية عام ١٩٦٣ واستطاع احد اقمارهم تصوير الجانب المظلم من القمر عام ١٩٦٦ باستخدام اجهزة احساس تعمل بالأشعة تحت الحمراء وارسال معلوماته الى محطات الاستقبال الثلاث المتواجدة في الاتحاد السوفيتي.

تطورت تكنولوجيا اقمار الارصاد الجوية في الاتحاد السوفيتي ايضا خلال العقد الماضي وازداد عددها حتى بلغ ٦٧ قمرا مقابل ٦٩ قمرا امريكيا:

## ٦ - اقمار المواصلات

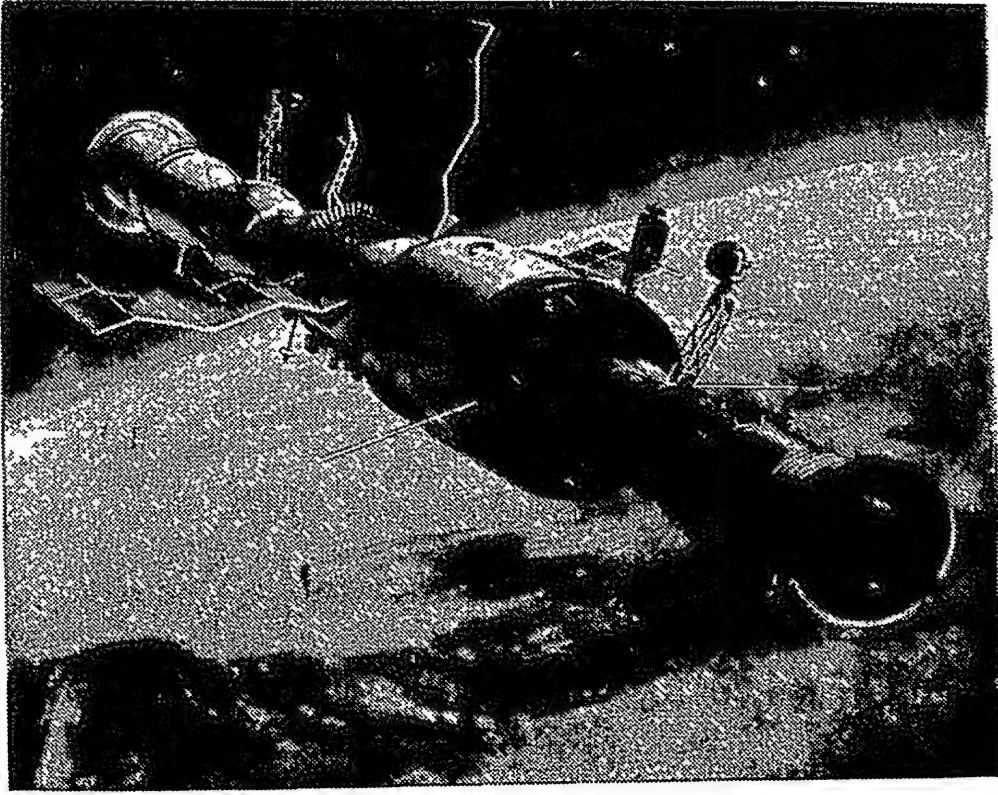
امتلك الاتحاد السوفيتي القنابل الهيدروجينية في اواسط الخمسينات وزال الاحتكار الامريكي في هذا المجال وظهر جليا بان منظومات القيادة والسيطرة والمواصلات التقليدية لا تفي بمتطلبات الحروب النووية الحرارية لسعة نطاق هذه الحروب لسرعة تطورها ولتأثيراتها المدمرة على وسائط المواصلات التقليدية كان الانتقال الى الفضاء الخارجي هو الحل المنطقي

والمعقوك لتخليص وسائل القيادة والسيطرة والمواصلات من التأثيرات المدمرة للتفجيرات النووية التي يمكن ان تجري في الجو او على سطح البحر او على اليابسة ولاعطاء المرونة الضرورية لادارة الحروب النووية.

اطلقت الولايات المتحدة عام ١٩٥٨ اول قمر مواصلات لها باسم (سكور) وعبره اذاع الرئيس آيزنهاور رسالته التقليدية في عيد الميلاد. كان هذا القمر بدائيا أي انه كان سلبيا يستقبل الاشارات المرسله من الارض ويسجلها على شريط خاص ثم يعيد ارسالها لتلتقطها مستلمات ضخمة في اماكن معينة من الكرة الارضية تبع ذلك ارسال قمر سلمي اخر من نوع (ايكو) ثم اقمار ايجابية في سلسلة (نوتس) و(كورير).

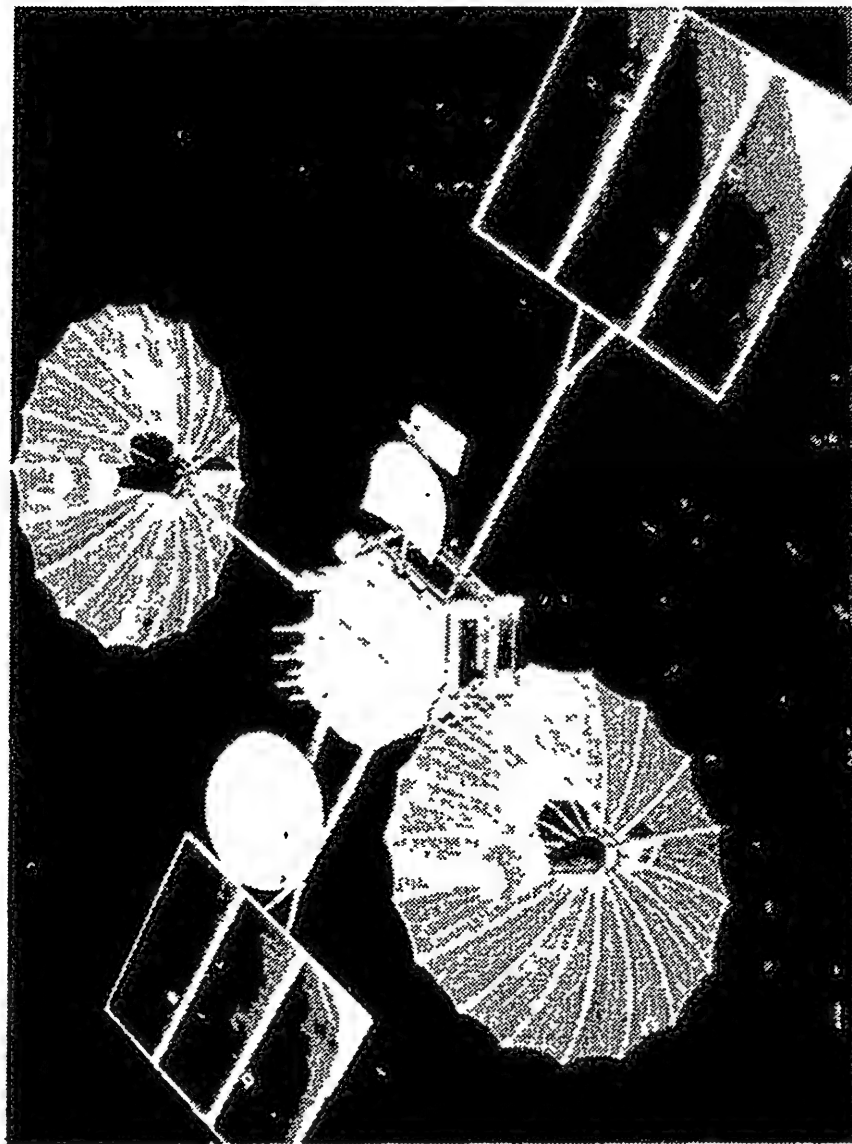
تطورت اقمار المواصلات الامريكية بعد ذلك بخطوات جبارة الى ان تم استحداث الاقمار المدارية الثابتة جغرافيا احدث هذا الاختراع ثورة حقيقية في عالم المواصلات العسكرية اذ جعل بالامكان الاتصال بالطائرات في الجو وبالسفن في البحر وبالاقمار الصناعية التي تجوب افاق السماء وبالقيادات الامريكية الكبرى المنتشرة في جميع ارجاء العالم. ولكن مخطات الاستقبال الضخمة الضرورية للاستلام جعل هذه المنظومة غير صالحة للاتصال بالغواصات ومقرات القوات البرية الصغيرة.

قامت مؤسسة (ناسا) الامريكية في اوائل السبعينات بتصنيع مستجيات عالية الكفاءة ضمن مشروع (أتس) لقد مكن



محطة فضائية سوفيتية طراز (ساليوت)

قمر صناعي امريكي





مشروع (أتس) البنتاغون في حينه من ممارسة القيادة المركزية على القتالات البرية في فيتنام من البيت الابيض في واشنطن ومن غرفة مستشار الامن القومي هنري كيسنجر) بالذات .  
يجري حاليا نقل اربعة اخماس المواصلات العسكرية الامريكية عبر الاقمار الصناعية من نوع (ملستار) ان (ملستار) منظومة جديدة تمكن البيت الابيض من الاتصال المضمون مع قوات الانتقام النووي الفوري والقيادات الامريكية الجوية والبحرية والبرية ومع السفن والطائرات والغواصات في جميع ارجاء العالم بكفاءة تامة وبحصانة متكاملة ضد التشويش .

ان اخر من توصلت اليه التكنولوجيا العسكرية الامريكية في مجال المواصلات هو استخدام (الليزر الازرق - الاخضر) ان استخدام هذه الطاقة سيجعل الاتصال مع الطائرات والسفن والمحطات الارضية و(الغواصات تحت الماء) مضمونا) و(سريا) وغير (قابل للاستراق) او (التشويش) او (الانقطاع) . ستصبح هذه المنظومة سلاح المواصلات الرئيس للولايات المتحدة في حرب النجوم المستقبلية .

بلغ عدد الاقمار المواصلاتية التي اطلقتها الولايات المتحدة الامريكية حتى عام ١٩٧٩ حوالي ١١٢ قمرا مقابل ٢٩١ قمرا سوفيتيا .

اطلق الإتحاد السوفيتي اول اقماره المواصلاتيه عام ١٩٦٤ باسم (مولينا) كان قمر مولينا اسطوانى الشكل يحمل ٦ خلايا شمسية ويعمل بارتفاع يتراوح بين ٥٠٠ كيلو متر و ٤٠/٠٠٠ كيلو متر ويدور حول الارض فى نصف الكرة الشمال مرة واحدة كل ١٢ ساعة تعمل اقمار (مولينا) فى مدارات متزامنة وتؤمن الاتصال مع الاقمار والسفن والغواصات والمقرات السوفيتية فى جميع ارجاء العالم.

#### ١٠ - اقمار الهجوم والدفاع

أ - اقمار الصيد القاتلة - الغت الولايات المتحدة عام ١٩٦٢ مشروعاً لإنشاء هذا النوع من الاقمار وفضلت عليه المنظومات الارضية لتدير الاقمار الصناعية .

ولكل قيام السوفيت باول تجربة لهم فى هذا المجال عام ١٩٧٦ دفع بالرئيس فورد فى شهر كانون الثانى من عام ١٩٧٧ (اي قبل يومين فقط من مغادرته البيت الابيض) الى الاعاز بتطوير سلاح امريكى فضائى قاتل للاقمار . كانت الحصيلة سلاح (ايم ايج فى) الذى لم يزد حجمه عن علبة الصبغ الاعتيادية والتي كان من المقرر ان تحملها طائرة مقاتلة توجهها وتطلقها نحو الفضاء ليقوم صاروخ من نوع (أم ايج فى) برفعها فى المرحلة اللاحقة كانت العلبة تحتوي على اجهزة احساس

متطورة وحاسبات الكترونية صغيرة جدا تؤمن اصطدامها بالقمر الهدف. ولكن الرئيس كارتير الغى المشروع عام ١٩٨٠.

اما السوفيت فقد بدأوا بارسال هذا النوع من الاقمار واجراء التجارب عليها ابتداء من عام ١٩٦٨. ففي شهر شباط من تلك السنة اطلق السوفيت (الكوزموس ٨٠٣) ليكون هدفا لقمر صياد قاتل وبعد اربعة ايام اطلق السوفيت (الكوزموس ٨٠٤) الذي اكمل دورة حول الارض ثم قا بتعقيب الكوزموس ٨٠٣ والاقتراب منه.

وفي ٣ نيسان اطلق السوفيت قمرا صيادا اخر اقرب من الهدف ٨٠٣ لمسافة كيلومتر واحد كان هذا دليل على قدرة السوفيت على التقرب من القمر الهدف ضمن مدى القتل الضروري.

عاود السوفيت تجاربهم خلال عام ١٩٧٧ بارسال ثلاثة اقمارقاتلة لارتفاع ١٥٠ - ١٢٠٠ ميل حيث تعمل اغلبية الاقمار الصناعية الامريكية فشل التصدي الاول والثاني ولكن القمر القاتل الثالث نجح في تدمير قمر صناعي سوفيتي. ان هذا دفع بوزير الدفاع الامريكي (هنري براون) الى الاعلان بأن السوفيت يمتلكون القدرة على اعتراض وتدمير الاقمار الصناعية الامريكية في الفضاء.

ب - اقمار القصف المدارية - وهي اقمار تزود بأسلحة نووية

لاطلاقها من الفضاء باتجاه الارض .  
تمنع اتفاقيات (سالت ١) و (سالت ٢) وضع هذه الاقمار في  
الفضاء ولكن الدولتين العظميين تجريان التجارب الضرورية  
لتطوير هذا النوع من الاقمار دون تزويدها بالاسلحة النووية في  
الوقت الاخر .

### حماية الاقمار الصناعية وتأمين ابقائها على قيد الحياة

١١ - ظهر من الشرح المبين اعلاه بأن الاقمار الصناعية بمختلف  
انواعها تشكل عناصر حيوية لتوجيه الاسلحة الحديثة وادارة  
الحروب المستقبلية في الفضاء وان تدميرها او تعطيلها يؤدي الى  
فشل الخصم ومباغتته وتدميره في وقت قصير . وهكذا تكون  
الاقمار الصناعية اهدافا مغرية وذات اسبقية عالية للخصوم  
وهي في مواضعها المكشوفة في الفضاء .

اظهرت التجارب الامريكية لتفجير الاسلحة النووية في  
الطبقات العليا من الجو بأن اكثر اقسام الاقمار الصناعية وهنا  
تجاه التفجيرات النووية هي الالكترونيات والهوائيات المكشوفة  
والالواح الشمسية التي تزود الاقمار الصناعية بالطاقة الضرورية  
للاشتعال . اتخذت الولايات المتحدة الاجراءات الضرورية  
لاعادة تصميم الالكترونيات والهوائيات وادخالها داخل الاغلفة  
الواقية للاقمار نفسها وتصنيع هذه الاغلفة من مواد تستطيع

مقاومة تأثيرات التفجيرات النووية في الفضاء كما قامت بالغاء  
الالواح الشمسية وتزويد اقمارها بدلا عن ذلك بنضائد  
بلوتونية توضع داخل الغلاف الواقي للقمر الصناعي .

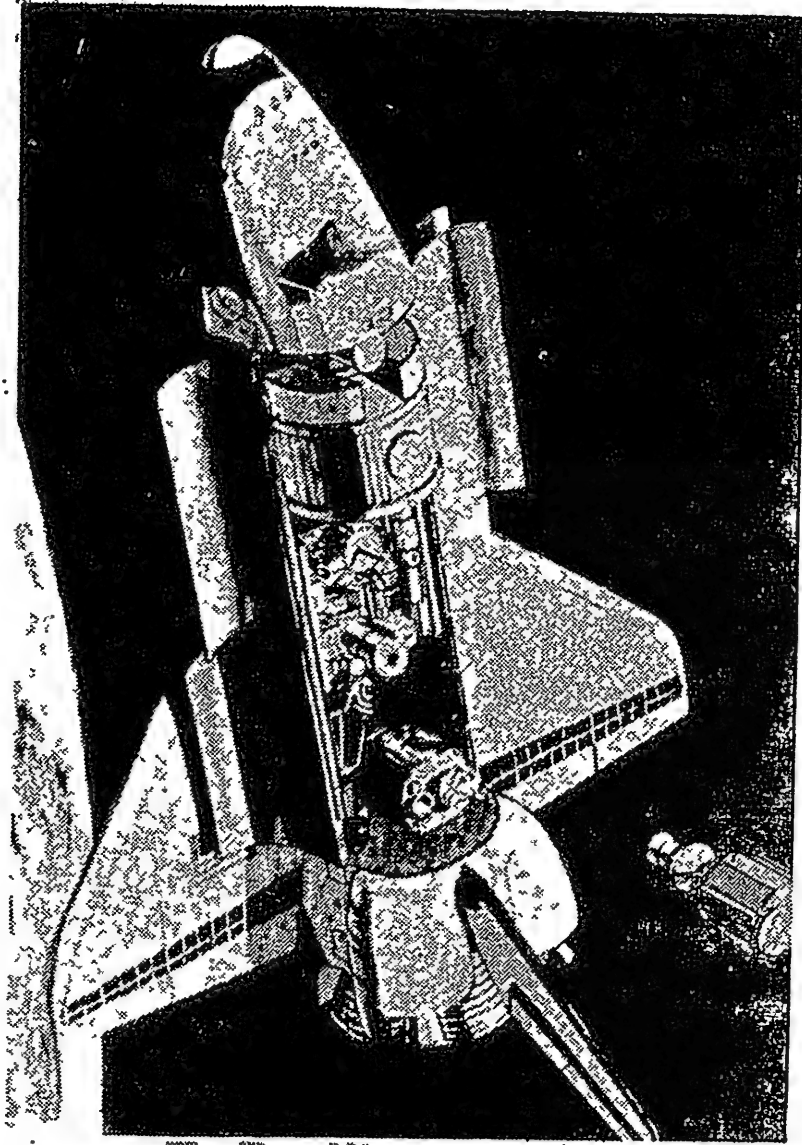
هنالك اساليب كثيرة اخرى لحماية الاقمار الصناعية وتأمين  
بقائها على قيد الحياة من بينها الغش والدفاع الايجابي يعني الاول  
ابقاء القمر خامدا في الفضاء وعدم تشغيله الا في لحظة الحاجة  
اليه كي لا تستطيع الوسائل المعادية اكتشافها اما الدفاع الايجابي  
فيتمثل بتزويد القمر بوسائل خاصة للانذار المبكر وباسلحة دفاعية  
لتدمير الاسلحة المضادة لها وبالقادرة على المناورة للتخلص من  
اقمار الصيد القاتلة .

هكذا يمكن القول بأن الابحاث العلمية مكنت الاطراف  
المتخاصمة من تأمين فرصة مناسبة لابقاء اقمارها على قيد الحياة  
في جميع حالات وظروف الحروب المستقبلية الفضائية .

**المتنقل - المكوك او الاوتوبيس - الفضائي**

١٢ - تم تصميم المتنقل الفضائي في الظاهر ليكون وسيلة للقيام  
بالرحلات الفضائية المأهولة للمقاصد العلمية والعودة الى  
الارض ولكن الحقيقة ان هذا كان لتغطية الاهداف العسكرية  
الاساسية والهاء الشعب الامريكي واقناع الكونغرس بصرف  
الاموال الهائلة لتطوير المشروع .

المكوك الفضائي (كولومبيا) عقب اطلاقه لقمر صناعي





المحطة الفضائية السوفيتية طراز (مير أثناء تركيب اجزائها في  
المصنع والتي اطلقت الى الفضاء في شباط ١٩٨٦

في السابق كان تصرف ملايين الدولارات لتصنيع مركبة فضائية تستخدم مرة واحدة ثم تترك . اما المتنقل الفضائي الذي يعود الى الارض فيمكن اعادة استخدامه مرات ومرات وبذلك تقل نفقات التصنيع والتشغيل والاستخدام

يمكن استخدام المتنقل الفضائي للمقاصد العسكرية التالية :  
أ - اتخاذه قاعدة لاطلاق الاقمار الصناعية العسكرية والمدنية (يتطلب اطلاق قمر صناعي واحد من الارض صرف مبالغ جسيمة جدا وصواريخ جبارة لرفعها الى مدارها في الفضاء بينما يمكن حمل عدد من الاقمار الصناعية من المتنقل الفضائي واطلاقها عند وصول المتنقل الى الفضاء وبذلك يجري الاقتصاد في الجهود والاموال) .

ب - اتخاذه قاعدة فضائية لأطلاق الاسلحة المضادة للاقمار الصناعية وللقذائف الباليستيقية العابرة للقارات والقذائف الكروز .

ج - اتخاذه قاعدة فضائية لاطلاق اسلحة التدمير الشامل باتجاه الارض .

د - استعادة الاقمار الصناعية من السماء وعلى الاخص المعطوبة منها وتصليحها واعادتها الى العمل في الفضاء .

هـ - القيام باعادة التموين في الفضاء

و - اتخاذه منصة للقيادة والسيطرة والمواصلات والاستخبارات

ز - اتخاذه قاعدة لاجراء التجارب العلمية العسكرية



ح - التصوير الفوتوغرافي للارض والفضاء .  
وهكذا يظهر بان هنالك عمليات عسكرية كثيرة يمكن  
اجراؤها من الفضاء باستخدام المتنقل وان بالامكان تلخيص  
هذه المهمات بمايلي (الملاقة) مع السفن الفضائية و (اعادة تموين  
السفن الفضائية) و (اطلاق الاقمار الصناعية والاسلحة باتجاه  
الارض والفضاء) و (القيام بالتصليح ) و (التعويض) و (الانقاذ)  
و (العودة الى الارض) علاوة على وظائف القيادة والسيطرة  
والمواصلات والاستخبارات .

يصر الاتحاد السوفيتي على اعتبار المتنقل الفضائي الامريكي  
سلاحا عسكريا فضائيا يجب ادخاله ضمن معاهدة الحظر على  
الاسلحة بينما تصر الولايات المتحدة على اعتباره وسيلة نقل  
اعتيادية يجب ان لا يشملها الحظر .

كان الاتحاد السوفيتي يخطط لصنع متنقل فضائي قادر على  
الاقلاع والهبوط في القواعد الجوية بأسلوب مشابه للأسلوب  
الامريكي .

وقد تم اطلاق اول مكوك فضائي سوفيتي (محطة فضائية ) الى  
الفضاء يوم ١٢ شباط ١٩٨٦ .

## الفصل الرابع

### المنظومات الاستراتيجية التعرضية

### القذائف الباليستية ومنظومات الكروز

١٣ - بحثنا في الفصل الثالث موضوع الاقمار الصناعية والمتنقل الفضائي باعتبارها عناصر حيوية لادارة الحروب الفضائية المستقبلية وقد حان الوقت الان لالقاء نظرة سريعة على المنظومات الاستراتيجية التعرضية المتواجدة في ترسانة الدولتين العظميين.

سنقتصر البحث في هذا الفصل على القذائف الباليستية (بانواعها المختلفة العابرة للقارات والمتوسطة المدى التي تطلق من القواعد البرية والقذائف الباليستية التي تطلق من السفن والغواصات) و (منظومات اسلحة الكروز) و(قوة القاصفات الاستراتيجية للولايات المتحدة) تعتبر هذه الاسلحة الوسيلة الرئيسية في الوقت الحاضر لشن الحروب النووية على النطاق العالمي.

## القذائف الباليستية الامريكية

### ١٤ - القذائف الباليستية العابرة للقارات

أ - البرنامج الامريكي لتحديث القذائف الباليستية العابرة للقارات .

في الثالث من تشرين الاول عام ١٩٨١ اعلن الرئيس الامريكي خطة جديدة لتحديث القوات الاستراتيجية للولايات المتحدة بهدف ازالة النواقص التي كانت تتواجد في منظومات قذائفها الباليستية العابرة للقارات . اشتملت الخطة على نشر ١٠٠ قذيفة من نوع (بيس كبير) عام ١٩٨٦ وأكمال نشر بقية القذائف عام ١٩٨٩ .

ان (البيس كبير) قذيفة باليستية جديدة عابرة للقارات تعمل بالوقود الصلب وبأربع مراحل تحمل قذيفة (البيس كبير) عشر رؤوس حربية نووية يمكن توجيه كل منها الى هدف مستقل . تتفوق قذائف (البيس كبير) على المنظومات الباليستية الامريكية الحالية في الدقة والقدرة على حمل عدد كبير من الرؤوس النووية والمدى الطويل والتوجيه الكفؤ والعمل في البيئات النووية وفي القدرة على تحطيم اقصى انواع الاهداف

الصلبة (مثل الملاحيء المسلحة لايواء القذائف البالسقية العابرة للقارات).

يوجد نوع صغير من هذه القذائف يطلق عليها اسم قذيفة (البيس كبير القزم) مصممة لمشاغلة الاهداف المتعددة برؤ وسها

النوية المتعددة بمديات تزيد عن ٨٠٠٠ كيلو متر يبلغ طول قذيفة القزم ٢١/٦ م وقطرها ٢/٣٢ م ووزنها عند الإطلاق ٨٨٤٥٠ كيلو غراما وسرعتها اكثر من ٢٤٠٠٠ كيلو متر بالساعة.

ان قذيفة ( البيس كبير القزم) هي من الواقع تسمية جديدة للقذائف التي كان يطلق عليها اسم (ام اكس) قبل عام ١٩٨٢

يشتمل البرنامج المتكامل لتحديث القذائف البالسقية الامريكية العابرة للقارات على ثلاثة عناصر رئيسية هي :-  
اولا نشر ١٠٠ قذيفة من نوع (بيس كبير) داخل ملاحيء (مينيوتمان) الحالية.

ثانيا - تطوير قذيفة بالسقية عابرة للقارات من الحجم الصغير جدا.

ثالثا - تحسين تقسية الملاحيء وتطوير منصات متحركة لاطلاق البالسقية العابرة للقارات.

تقضي الخطة الشاملة لقذائف (البيس كبير) بانتاج ٢٢٣

قذيفة منها (١٠٠) قذيفة عملياتية و (١٠٨) قذائف لاجراء التجارب والتطوير و ١٥ قذيفة للتعويض . بين الجدول التالي انتاج هذه القذائف في السنوات ١٩٨٤ - ١٩٨٩ .

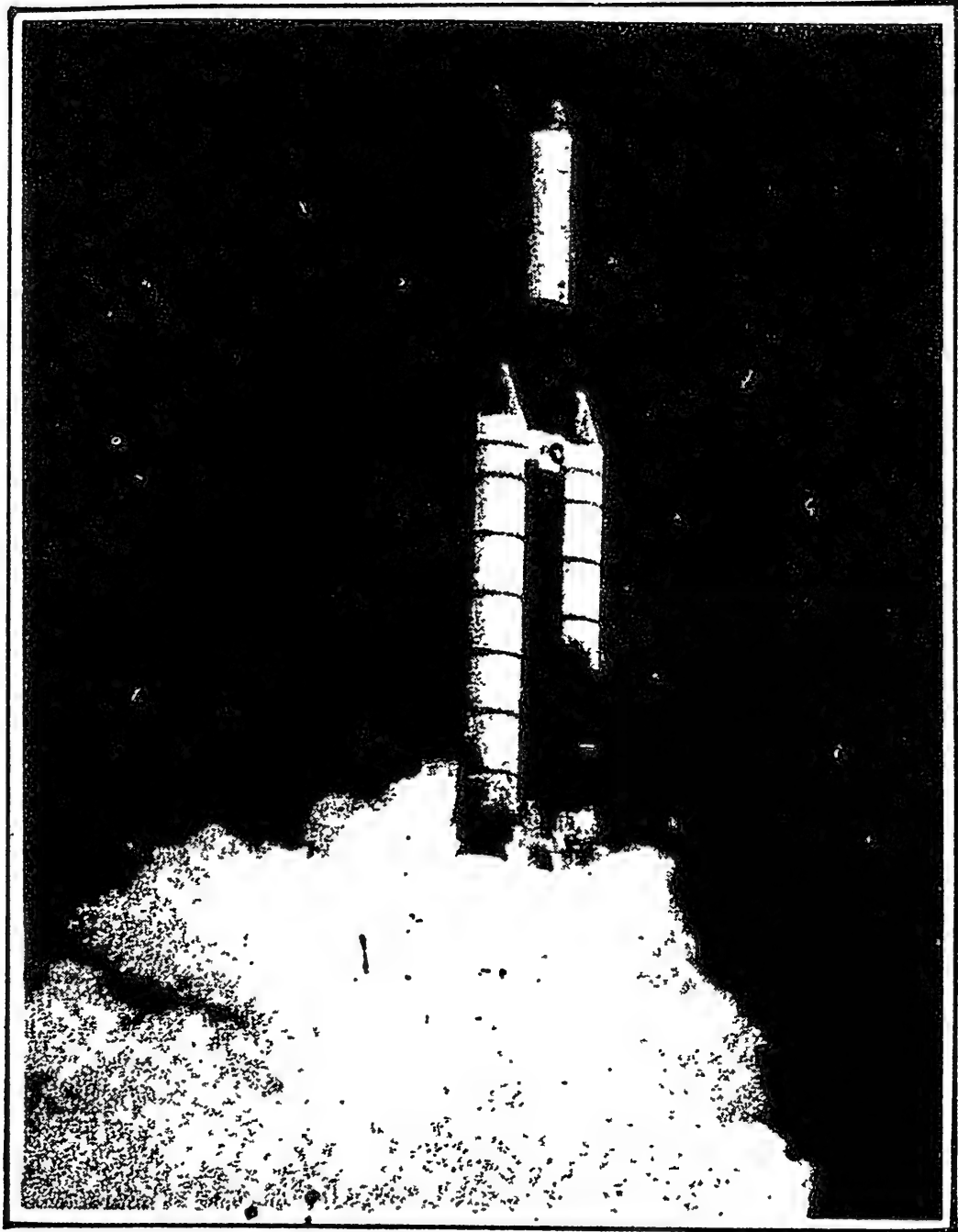
السنة المالية ١٩٨٤ ١٩٨٥ ١٩٨٦ ١٩٨٧ ١٩٨٨ ١٩٨٩ المجموع

٢٠	٣٠	٣١	١٩	صفر	صفر	١٠٠	للافتاح العملياتي
١	٩	١٦	٢٨	٤٧	٧	١٠٨	للتجارب والابحاث
صفر	١	١	١	١	١١	١٥	للتعويض
٢١	٤٠	٤٨	٤٨	٤٨	١٨	٢٢٣	المجموع السنوي

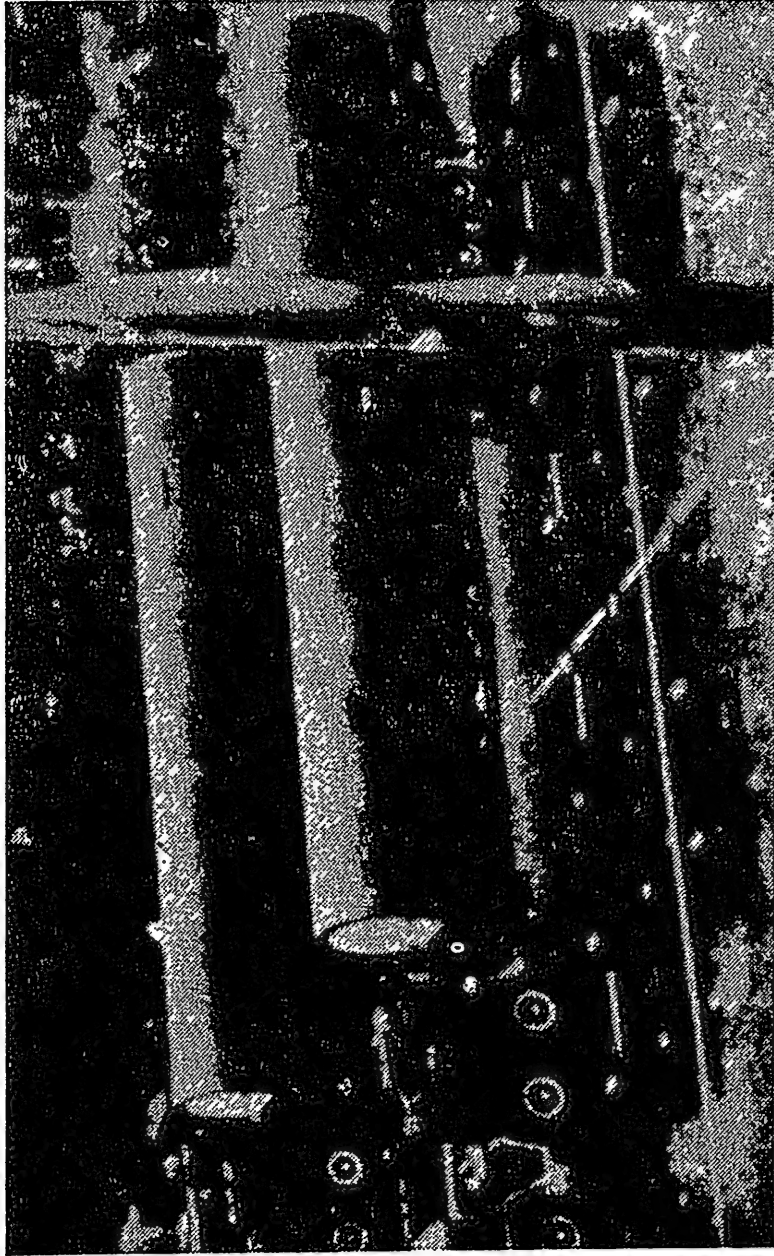
ب - قذائف منيوتمان البالستيقية العابرة للقارات العلامة ٢

انها المنظومة الرئيسية الحالية في ترسانة الولايات المتحدة لشن الحروب العالمية انها تعمل بالوقود الصلب وباربع مراحل . يبلغ مبدى القذيفة ١١٢٥٠ كيلو متر ووزنها عند الاطلاق ٣١٧٥٠ كيلو غراما وابعادها (١٨ مترا للطول و ١٨٠٠ متر للقطر) وسرعتها ٢٤٠٠٠ كيلو متر بالساعة وهي تحمل راسا حربيا نوويا حراريا واحدا بقوة ٢ مليون طن .

ج - قذائف منيوتمان البالستيقية العابرة للقارات العلامة ٣



الصاروخ الأمريكي ( تيتان ) لحمل الأقمار الصناعية



صاوغ سوقيقي طراز ( أس أس ۱۱ )

انها اكثر المنظومات الحالية قدرة على التدمير تحمل القذيفة الواحدة ثلاثة رؤوس حربية نووية حرارية يمكن توجيه كل منها نحو هدف مستقل يبلغ مدى القذيفة ١٣ر٠٠٠ كيلو متر وسرعتها ٢٤ر٠٠٠ كيلو متر بالساعة ووزنها عند الاطلاق ٣٤ر٥٠٠ كيلو غرام وخطأها الدائري ٤٠٠ متر .  
تكون الرؤوس الحربية بقوة ٢٠٠ كيلو طن او ٣٣٠ كيلو طن لكل منها

د - قذائف تيتان البالستيقية العابرة للقارات العلامة ٢  
تحمل هذه المنظومة اضخم الرؤوس الحربية النووية الحرارية في ترسانة الولايات المتحدة وتستطيع فتح النار خلال دقيقة واحدة من انذارها بذلك .  
يبلغ وزن القذيفة عند الاطلاق ١١٧ر٠٠٠ كيلو غرام وسرعتها ٢٤ر٠٠٠ كيلو متر بالساعة ومداهما الأقصى ١٥ر٠٠٠ ليكلو متر واقصى ارتفاع لمحركها ١٥٠٠ كيلو متر وقوة رأسها الحربي ٩ ملايين طن .

هـ - منظومة القذائف البالستيقية للاسطول نوع (پوسيدون  
س - ٣)

انها منظومة استراتيجية تعمل بالوقود الصلب بمرحلتين وتطلق



من الغواصات الامريكية يبلغ مدى القذيفة ٤٦٣٠ كيلو مترا وطولها ١٠ر٣ وقطرها ١ر٨٨ متر ووزنها عند الاطلاق ٢٩ر٤٨٠ كيلو غراما.

تحمل القذيفة الواحدة (١٤) راسا نوويا حربيا وبذلك فانها تستطع مشاغلة ١٤ هدفا بقذيفة واحدة تمتاز هذه القذيفة عن البولاريس بدقتها ومنظومة سيطرتها الممتازة وقد دخلت الخدمة العملياتية عام ١٩٧١ .

يشير تقرير نشرته وزارة الدفاع الامريكي عام ١٩٨٤ بأن ١٢ منظومة من اصل ٣١ منظومة پوسيدون أصلية قديم تبديلها بقذائف ترايدنت.

و - منظومة الاسلحة الاستراتيجية نوع (ترايدنت سي ٤)

تتألف منظومة الاسلحة الاستراتيجية نوع (ترايدنت س ٤) من قذائف بالستيقية تعمل بالوقود الصلب بثلاث مراحل . تمتاز هذه المنظومة بالدقة المتناهية بالمقارنة مع ( پوسيدون) مما يجعلها قادرة على مشاغلة الاهداف بدقة في مديات اطول : تحمل هذه المنظومة وترمى من غواصات (ترايدنت) وتستطيع القذيفة العلاقة ٢ الوصول لمدى يزيد عن ٧٤٠٠ كيلو متر .  
• يبلغ طول القذيفة ١٠ر٣٦ م وقطرها ١ر٨٨ م ووزنها عند الاطلاق ٢٩٥٠٠ كيلو غرام يمكن اطلاق القذائف من الغواصات الغاطسة او العاملة على سطح الماء

## القذائف البالسيتيكية السوفيتية

١٥ - يمتلك الاتحاد السوفيتي في الوقت الحاضر القذائف التالية:  
أ - القذائف البالسيتيكية العابرة للقارات نوع أس أس - ١١

انها اقدم القذائف البالسيتيكية السوفيتية (تكون على اربعة انواع وهي تعمل بالوقود السائل وبمرحلتين وتسير لمدى ١٠٠٠ - ١٣٠٠٠ كيلو متر حسب نوع القذيفة يحمل النوع الاول راسا حربيا واحدا بقوة (٢٠٠) كيلو طن) وكذلك النوع الثاني اما النوع الثالث فيحمل ثلاثة رؤوس حربية بقوة ٢٠٠٠ كيلو طن لكل منها والنوع الرابع ستة رؤوس بنفس القوة يمكن توجيه كل راس الى هدف مستقل.

ب - القذائف البالسيتيكية العابرة للقارات نوع أس أس ١٣

دخلت هذه القذائف الخدمة العملياتية عام ١٩٦٥ وهي تعمل بالوقود الصلب بثلاث مراحل يبلغ مدى القذيفة (٨٠٠٠ - ١٠٠٠٠) كيلو متر وطولها ٢٠ مترا وقطرها ١٧ مترا وهي تحمل رأسا حربيا نوويا واحدا بقوة مليون طن.

ج - القذائف البالسيتيكية العابرة للقارات نوع أس أس ١٧  
تصفها مصادر الاستخبارات الامريكية بانها من الجيل الرابع  
وهي ترمي لمسافة ١١٠٠٠ كيلومتر تحمل اربعة رؤوس حربية  
بقوة (٧٥٠) كيلو طن لكل منها يبلغ طول القذيفة ٢٤ مترا  
وقطرها ٢٥ مترا.

دخلت المنظومة الخدمة العملياتية عام ١٩٧٥ . وتوجد منها  
حاليا ١٥٠ منظومة في الخدمة .

د - القذائف البالسيتيكية العابرة للقارات نوع أس أس ١٨

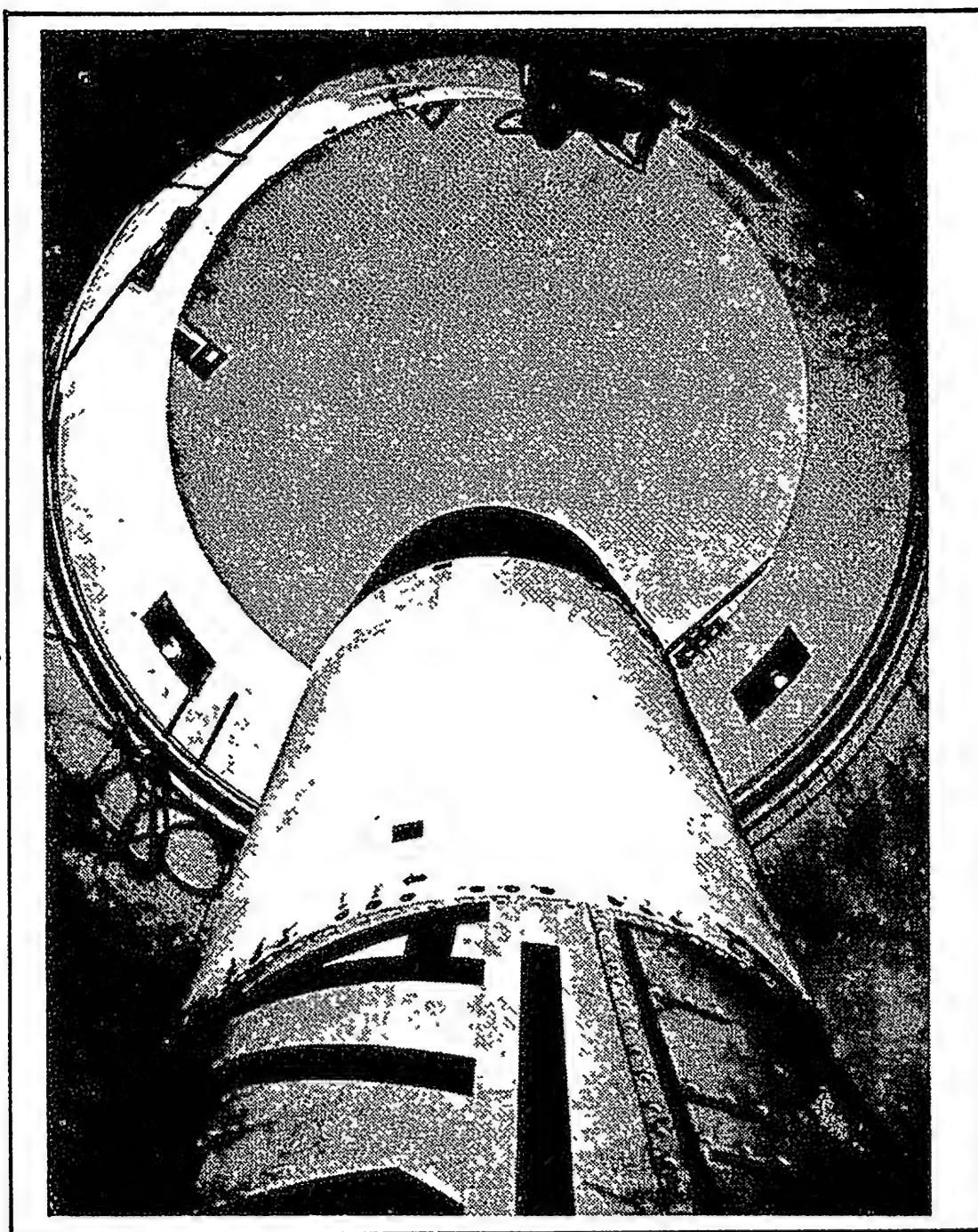
تشير تقارير الاستخبارات الامريكية الى انه كانت تتواجد  
اربعة انواع من هذه القذائف عام ١٩٨٣ .  
كانت مديات هذه الانواع كما يلي حسب التسلسل  
(١٢٠٠٠ - ١١٠٠٠ - ١٦٠٠٠ - ١١٠٠٠)  
فيما يلي الرؤوس الحربية التي يحملها كل نوع.

النوع الاول - ويحمل (٨ - ١٠) رؤوس حربية نووية يمكن  
توجيه كل منها لهدف مستقل

النوع الثاني - ويحمل رأسا نوويا واحدا بقوة مليون طن  
النوع الثالث - ويحمل رأسا نوويا واحدا بقوة ٢٠ مليون طن .  
النوع الرابع - ويحمل عشرة رؤوس حربية نووية بقوة نصف  
مليون طن لكل منها يمكن توجيه كل رأس لهدف مستقل .



صاروخ أمتريكي ارض / أرض طراز (لانس)



صاروخ امريكي عابر للقارات طراز (ميليوتمان) في صومعته

هـ - القذائف البالسيتيكية العابرة للقارات نوع اس اس - ١٩  
تحمل القذيفة الواحدة (العلامة ٣) ٦ رؤوس نووية بقوة  
(٥٠٠) كيلو طن لكل منها. يبلغ طول القذيفة ٢٥ مترا وقطرها  
(٢,٧) م ومداها ١٠,٠٠٠ كيلو متر. تشير التقارير الى تواجد  
٦٠ قذيفة علامة ١ و ٣٠٠ قذيفة علامة ٣ في الخدمة العملية  
في ارجاء الاتحاد السوفيتي.

و - القذائف البالسيتيكية العابرة للقارات اس اس - ٢٤  
يقال ان هذه القذائف دخلت الخدمة العملية عام ١٩٨٥ ،  
لا توجد تفاصيل وافية عن هذه المنظومة. انها تماثل في حجمها  
قذيفة (بيس كبير القزم) الامريكية. يبلغ طول القذيفة ٢٢ مترا  
وهل تحمل ١٠ رؤوس حربية غير معروفة القوة ويبلغ مداها  
(١٦-١٢) الف كيلومتر وهي اكثر دقة من قذائف اس اس ١٨  
و ١٩ وبمقدورها العمل من قواعد ثابتة أو متنقلة حسب الحاجة.

ز - القذائف البالسيتيكية العابرة للقارات اس اس - ٢٥  
انها الجيل الخامس والاحدث بين القذائف البالسيتيكية  
السوفيتية العابرة للقارات تحمل القذيفة رأسا حريبيا نوويا واحدا  
بقوة غير معروفة وتستطيع العمل من المواقع الثابتة او المتنقلة على  
غرار الاس اس - ٢٤. لقد جرى تصميم هذه القذيفة لتدمير  
الملاجيء الامريكية الحديثة لقذائف (الكبير).

ح - القذائف البالسيتيكية التي تطلق من الغواصات نوع أس أس  
- ان هـ

انها الجيل الثاني من القذائف البالسيتيكية التي تطلقها

الغواصات السوفيتية وهي تشبه قذائف بولاريس الامريكية اذ انها تعمل بوقود صلب بمرحلتين .  
يبلغ طول القذيفة ١٢,٩ متر وقطرها ١٤٢ متر ومداها (١٢٠٠ - ٢٤٠٠) كيلومتر وتحمل رأسا حريبا واحدا بقوة مليون طن .

دخلت قذائف اس اس - ان ٥ الخدمة العملية عام ١٩٦٣  
يقول المعهد الدولي لبحاث السلام في استكهولم بانه كان يتواجد ٩ منظومات من هذا النوع في البحرية السوفيتية عام ١٩٨٤ .  
ط - القذائف البالستيقية التي تطلق من الغواصات نوع اس اس - ان ٦

توجد ثلاثة انواع من هذه القذائف . يحمل النوع الاول رأسا حريبا واحدا ويرمي لمدى ٢٤٠٠ كيلو متر ويرمي النوع الثاني لمدى ٣٠٠٠ كيلو متر وتقول مصادر الاستخبارات الامريكية ان بمقدور هذا النوع اصابة الاهداف داخل الولايات المتحدة من خط العمق (١٠٠) الى الشرق من الساحل الامريكي . يعتبر النوع الثالث احدث قذيفة من هذا الطراز ويبلغ مداه ٣٠٠٠ كيلو متر ويحمل رأسين حربيين نوويين يجب توجيههما الى نفس الهدف .

دخلت هذه المنظومة الخدمة العملية عام ١٩٧٣ .  
كان يواجد عام ١٩٨٣ حوالي ٢٤ منظومة من هذا النوع في اسطول الاتحاد السوفيتي  
ي - القذائف البالستيقية التي تطلق من الغواصات نوع اس اس - ان ٨

تقول مصادر الاستخبارات الامريكية بان طول هذه القذيفة يبلغ ١٢,٩٥ متر وان قطرها ١,٦٥ متر وهي تعجل بالوقود السائل وتحمل رأسا نوويا واحدا بقوة مليون طن لمدى ٨٠٠٠ كيلو متر يبلغ الخطأ الدائري للمنظومة ٤٠٠ متر في اقصى مدى. يوجد نوع اخر من هذه المنظومة يحمل ثلاثة رؤوس نووية للقذيفة الواحدة.

دخلت المنظومة الخدمة العملية عام ١٩٧٣ وهي تعمل الان في الغواصات السوفيتية نوع (دي). اشارت التقارير الى انه كان يتواجد ٢٣ غواصة نوع (دي) لدى السوفيت عام ١٩٨٣

ك - القذائف الباليستية التي تطلق من الغواصات نوع اس اس - ان ١٨

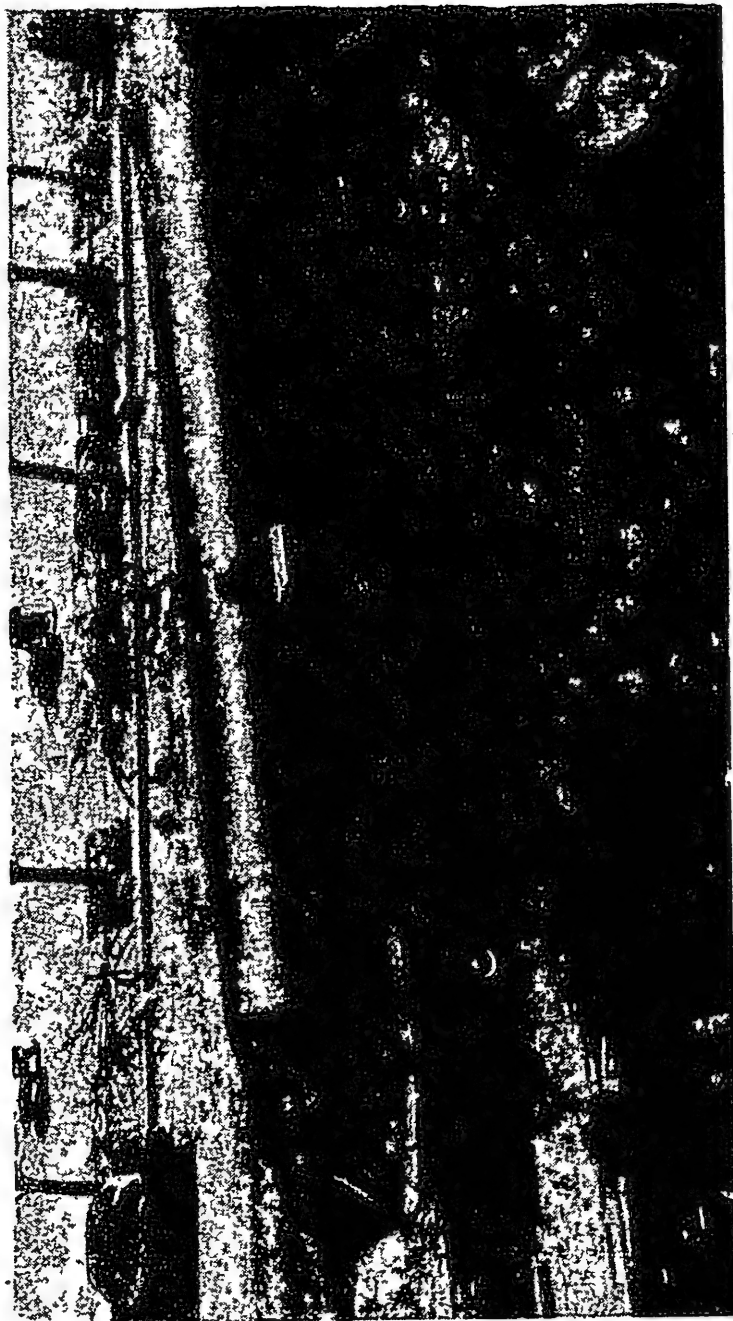
بدأت التجارب على هذه المنظومة عام ١٩٧٦. تقول التقارير انها دخلت الخدمة العملية في اوائل عام ١٩٧٩ على ظهر الغواصات السوفيتية نوع (ديلتا ٣). كان يتواجد عام ١٩٨٣ اربع غواصات نوع (ديلتا ٣) مجهزة بقذائف اس اس ١٨. يبلغ طول القذيفة ١٤,١ متر وقطرها ١,٨ متر ومداهها ٦٥٠٠ كيلومتر وتحمل القذيفة العلامة ٣ سبعة رؤوس حربية يمكن توجيه كل منها الى هدف مستقل.

ل - القذائف الباليستية التي تطلق من الغواصات نوع اس اس - ان ٢٠

ظهر هذا النوع من القذائف عام ١٩٨١ ودخلت الخدمة



صاروخ سوفيتي طراز (أس أس - ۵)





صاروخ أمريكى طراز برشنك - ٢

العملياتية عام ١٩٨٤ على ظهر الغواصات السوفيتية نوع (تايفون). تحمل القذيفة الواحدة تسعة رؤوس حربية ترميها لمسافة ٨٣٠٠ كيلومتر.

م - القذائف الباليستية التي تطلق من الغواصات نوع اس اس - ان ٢٣

تقول مصادر الاستخبارات الغربية بانها اكتشفت قذيفة سوفيتية تحت التطوير باسم اس اس - ان ٢٣ يحتمل تركيبها في الغواصات نوع (ديلتا ٣).

لا توجد تفاصيل اخرى باستثناء القول بانها تحمل عددا من الرؤوس النووية الحرارية وان من المحتمل دخولها الخدمة العملياتية عام ١٩٨٦.

منظومات قذائف الكروز الأمريكية

١٦ - ليست قذائف الكروز بالشيء الجديد بالنسبة للولايات المتحدة اذ تم في عام ١٩١٨ تصنيع اول (طوربيد طائر - قذيفة كروز) لم يجد من يشتريه انذاك الى ان اذهل هتلر العالم اثناء الحرب العالمية الثانية بقصف لندن بقذيفة نوع (في ١) و (في ٢) بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية جلبت الولايات المتحدة الخبر والعالم النازي اوليرغ هديلوف الذي كان مسؤولا عن برامج كروز في المانيا الهتلرية واسندت اليه منصب المستشار في القوة الجوية الامريكية ليطبق اراءه وافكاره هناك. استطاعت القوة البحرية الامريكية تطوير انواع مختلفة من قذائف الكروز من

بينها (ريفولس) و (بوليب) بينما قامت القوة الجوية بتطوير (سنارك) و (ميتادور) و (ميس) و (كويل) و (هاوند دوح) . . كانت هذه القذائف تتوجه بأسلوب (القصور الذاتي) الذي لم يكن قادرا على تأمين دقة افضل من اسقاط القذيفة على بعد عدة اميال من الهدف الذي كان على بعد ٦٠٠ ميل .

استطاع الخبير النازي الالماني (هيديلوف) حل معضلة الدقة للولايات المتحدة . اذ انه اقترح تزويد الرأس الحربي لقذيفة الكروز بآلة تصوير تلفزيونية تقوم بتصوير المنطقة التي تطير فوقها القذيفة ومقارنة الصور التلفزيونية مع صورة العوارض المخزونة في ذاكرة الحاسبة الالكترونية المتواجدة في رأس القذيفة نفسها والتصميم الذاتي للقذيفة طبقا لذلك . قامت وكالة الخرائط الدفاعية لوزارة الدفاع الامريكية باخذ ملايين الصور الرادارية الرقمية للاتحاد السوفيتي باستخدام اقمار (كي هول - ١١) (راجع الفصل الثاني) . تطير قذائف الكروز كالبائرات تماما وتستمد قدرتها الدانيميكية الهوائية من اجنحة تشبه السكين ومن سطوح زعنفية في المؤخرة وهي تستخدم ثلاثة انواع من الخرائط المخزونة في ذاكرة حاسبتها الالكترونية لمقاصد الملاحه :- الاولى الخرائط الكبيرة المقياس التي تستفيد منها القذيفة فور الانطلاق . والثانية خرائط متوسطة المقياس تستخدمها القذيفة اثناء الطيران والثالثة خرائط دقيقة المقياس تستعين بها القذيفة عند التقرب من الهدف . تستطيع القذيفة الاهتداء الى هدفها بالاستفادة من هذه الخرائط ومن (برنامج الدوائر المتكاملة العالية السرعة للغاية) المتواجدة في الحاسبة حيث تستطيع مقاومة التشويش واصابة

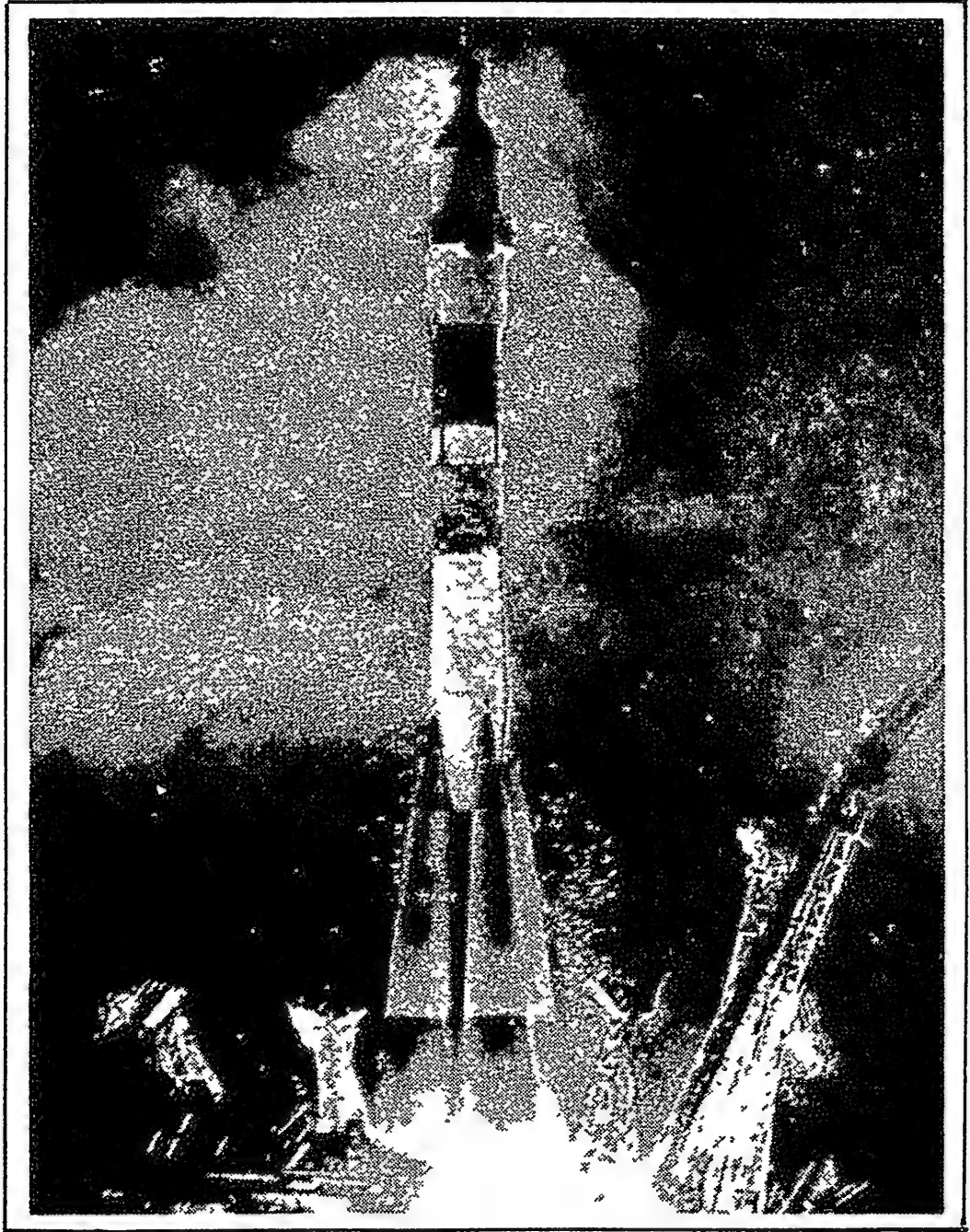
الجزء المطلوب من الهدف حتى ولو كان قسما من بناية صغيرة تقع على بعد مئات الاميال

١ - منظومة الكروز من نوع (تلام اين) . انها منظومة كروز نووية تستخدمها الغواصات الامريكية لمهاجمة الاهداف السوفيتية التي تقع ضمن مدياتها . يمكن اطلاق نفس القذيفة من السفن السطحية ايضا .

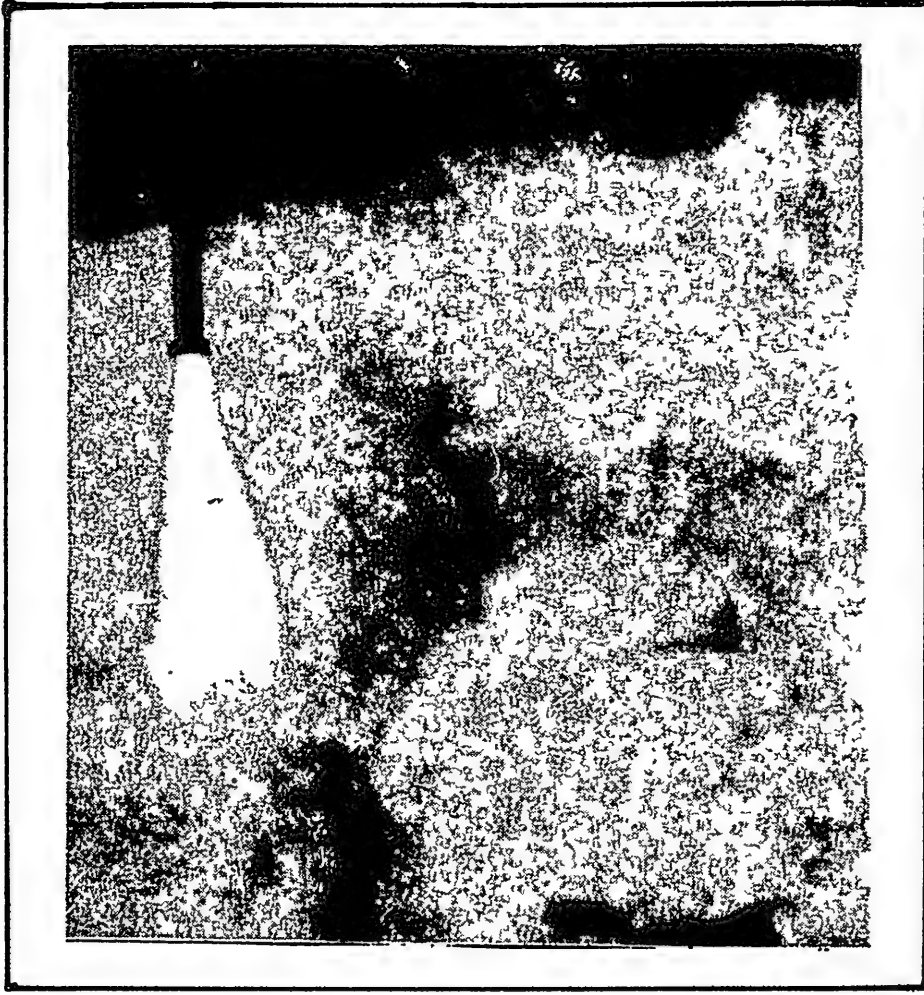
ب - قذائف الكروز التي تطلق من الجو نوع أغم - ٨٦ بي دخلت هذه المنظومة مرحلة الانتاج وستستخدم من قبل القاصفات الاستراتيجية نوع (بي ٥٢ جي) لمهاجمة الاهداف السوفيتية من مديات طويلة جدا اي من خارج نطاق تأثير الاسلحة السوفيتية المضادة للجو . سوف تحمل القاصفة الواحدة ١٢ قذيفة من هذا النوع وسيجري تزويد جميع القاصفات نوع (بي ٥٢ جي) بهذه القذائف بحلول اوائل التسعينات .

ج - قذائف الكروز التي تطلق من الارض نوع (بي جي ايم - ١٠٩ جي) ، الهدف من هذا النوع من القذائف مواجهة التهديد السوفيتي المتمثل بنشر قذائف اس اس - ٢٠ في الساحة الاوربية تتألف الوحدة القتالية لهذه المنظومة من ١٦ قذيفة كروز واربع قاذفات ومركزين للسيطرة .

دخلت هذه المنظومة الخدمة العملياتية عام ١٩٨٣ . تقضي الخطط الحالية بنشر ٤٦٤ قذيفة كروز من النوع الذي يطلق من الارض في اوربا . وافقت بريطانيا والمانيا الغربية على قبول انتشار ثلث هذا العدد في اراضيها وسيجري توزيع الباقي على ايطاليا وبلجيكا وهولندا .



صاروخ سوفيتي طراز اس ٤-١ عند اطلاقه حاملاً المركبة  
الفضائية سويوز ٣٧



صاروخ فرنسي نووي بعيد المدى طراز أس - ٢

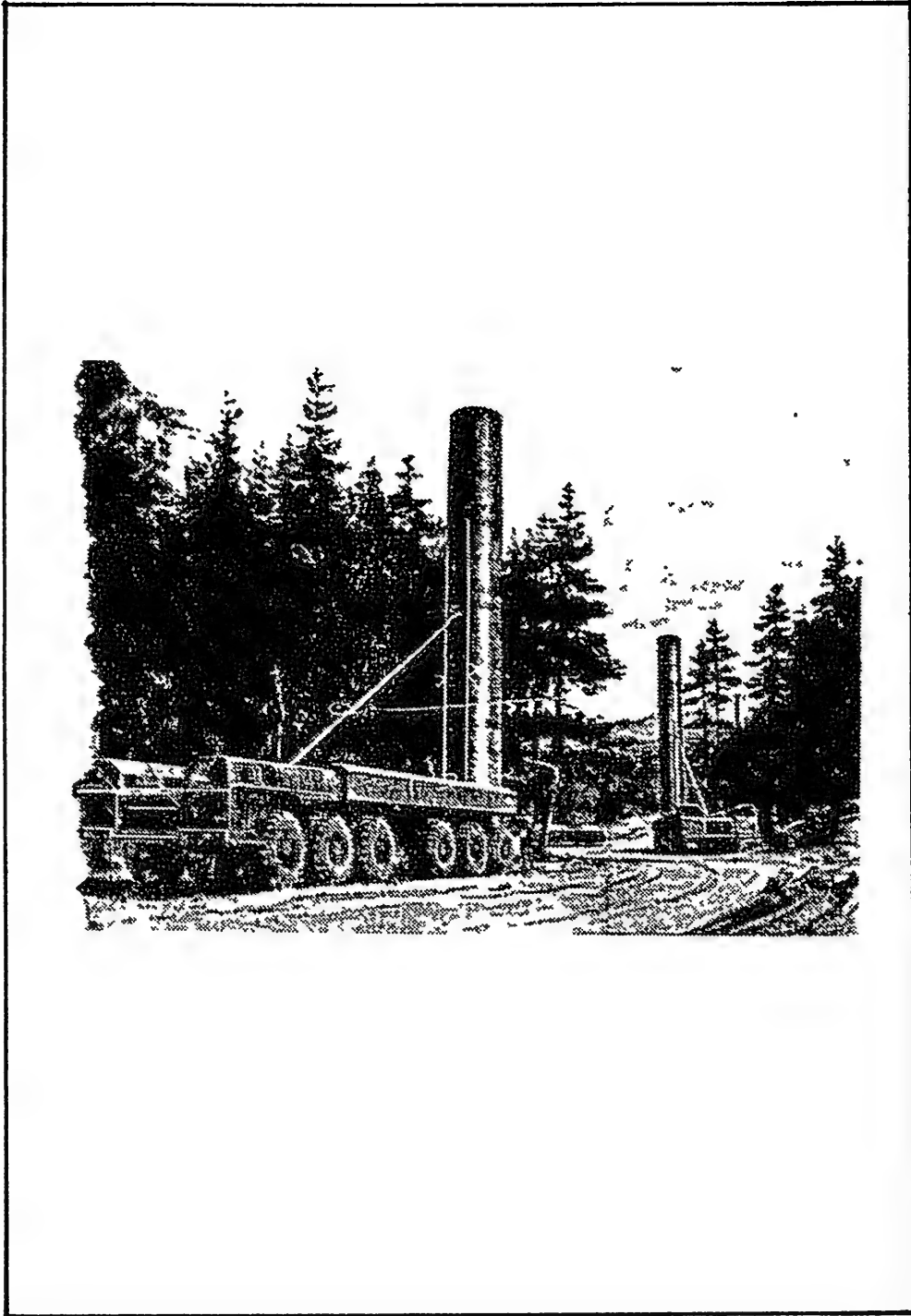
د - يبين الجدول التالي ارقام مختلف انواع المنظومات الاستراتيجية الامريكية للاعوام ١٩٨٣ و ١٩٨٤ و ١٩٨٥ والمبالغ المخصصة لها (داخل قوسين) لمقاصد الاطلاع والمراجعة

نوع السلاح	١٩٨٣	١٩٨٤	١٩٨٥
القذائف الباليستية العابرة للقارات نوع (بيس كيب)			
للمقاصد العملية	٢١ (٢٠٧٩)	٤٠ (٢٩٣٨)	
لمقاصد الابحاث والتطوير	صفر (١٩١٢)	صفر (١٩٨٤)	صفر (١٧١٦)
لمقاصد الانشاءات	صفر (٤٥)	صفر (٣١)	صفر (١١٤)
قذائف الكروز نوع توماهوك			
للمقاصد العملية	٥١ (٢٠٧)	١٢٤ (٣٢٦)	١٨٠ (٥٦٠)
لمقاصد الابحاث والتطوير	١٠٩ (١٠٩)	٤٧٦ (٤٧٦)	٦٧٠ (٦٧٠)
القذائف الباليستية التي تطلق من الغواصات نوع ترايدنت ١			
للمقاصد العملية	٦٢ (٦٣٣)	٥٢ (٥٤٩)	صفر (١٦٣)
لمقاصد الابحاث والتطوير	١٤ (١٤)	٢٣ (٢٣)	
القذائف الباليستية التي تطلق من الغواصات نوع ترايدنت ٢			
للمقاصد العملية			صفر (٢٥)
لمقاصد الابحاث والتطوير	صفر (٣٥١)	صفر (١٤٥٢)	صفر (٢٠٧٧)
غواصات ترايدنت			
محمل المصاريف	١ (١٨٢٣)	١ (٢٢١٢)	١ (٢٠١٤)
برنامج التكنولوجيا الراقية للدفاع تجاه القذائف الباليستية			
للابحاث والتطوير	١٤٢ (١٤٢)	١٥٢ (١٥٢)	
برنامج تكنولوجيا الدفاع تجاه القذائف الباليستية			
للابحاث والتطوير	٣٧٦ (٣٧٦)	٣١٦ (٣١٦)	
لمقاصد الانشاءات	٢٠ (٢٠)		١٢ (١٢)

#### ملحوظات

- ١ - الارقام خارج الاقواس تدل على عدد المنظومات .
- ٢ - الارقام داخل الاقواس تشير الى الصرفيات بملايين الدولارات .





صاروخ سوفيتي طراز أسن أس ۲۰

صاروخ أمريكي عابر للقارات طراز ام اكس حيث تركيب  
الرؤوس النووية على جسم الصاروخ



## منظومات قذائف الكروز السوفيتية

١٧ - قذائف الكروز نوع اس اس - ان اكس ٢١ ، تشير التقارير الامريكية الى ان الاتحاد السوفيتي يعمل على تطوير قذيفة كروز بعيدة المدى تشابه منظومة (توماهوك) الامريكية . للاستخدام من الغواصات الغاطسة . ان الحرف (اكس) يدل على ان المنظومة لاتزال تحت التطوير .

لا يعرف الا القليل عن المواصفات المحتملة لهذا الشيء . باستثناء ان مداها سيكون بحدود ٣٠٠٠ كيلومتر وستزود برأس حربي منفرد . تقول المصادر الامريكية ان المنظومة ستدخل الخدمة العملية عام ١٩٨٦ .

## قوة القاصفات الاستراتيجية للولايات المتحدة الامريكية

١٨ - تتألف قوة القاصفات الاستراتيجية الامريكية من طائرات (بي ٥٢) و (أف بي - ١١١) القادرة على حمل القنابل النووية والتقليدية وقذائف كروز التي تطلق من الجو وقذائف الهجوم القصيرة المدى . تبين الارقام التالية انواع الطائرات واعدادها :-

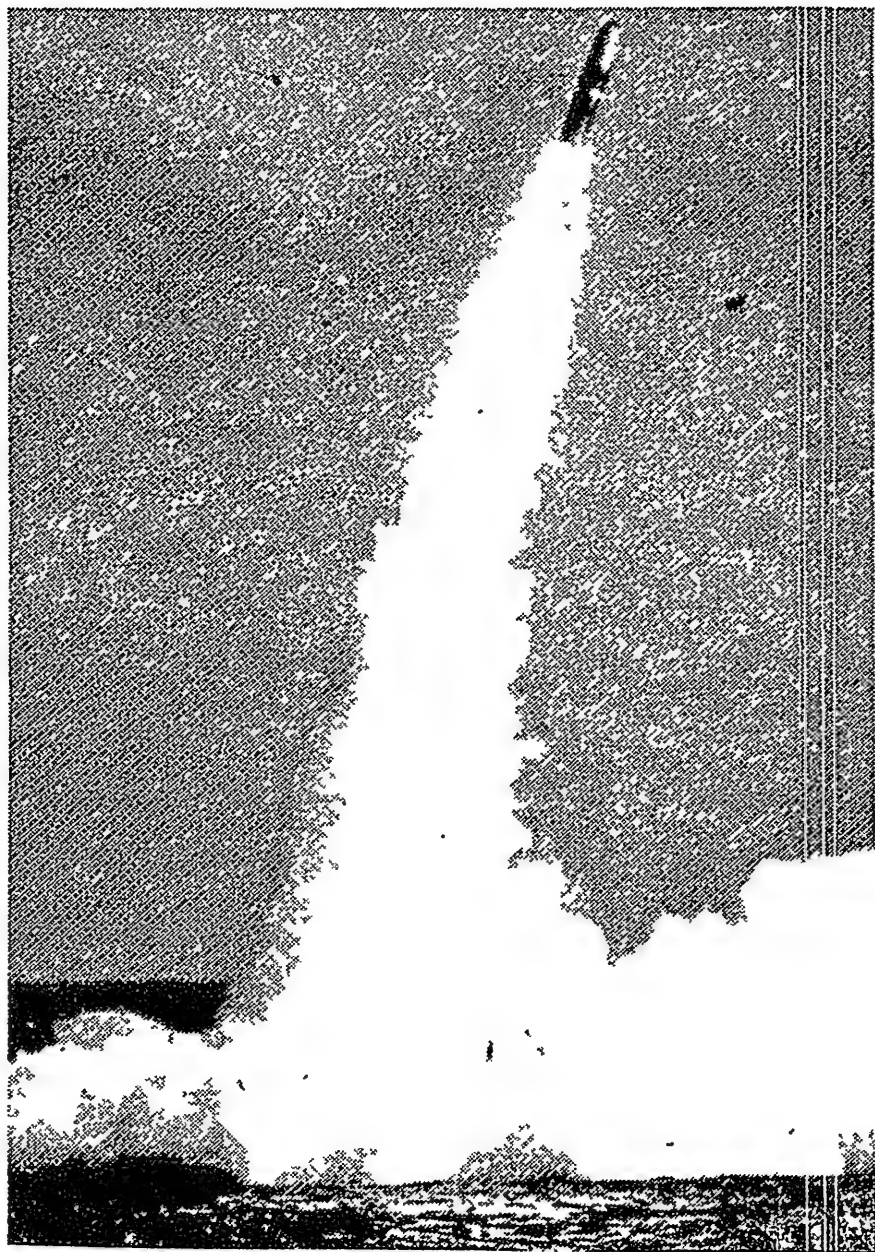
النوع	العدد
بي - ٥٢ دي	٣١
بي - ٥٢ جي	١٥١
بي - ٥٢ ايج	٩٠
أف بي - ١١١	٥٦

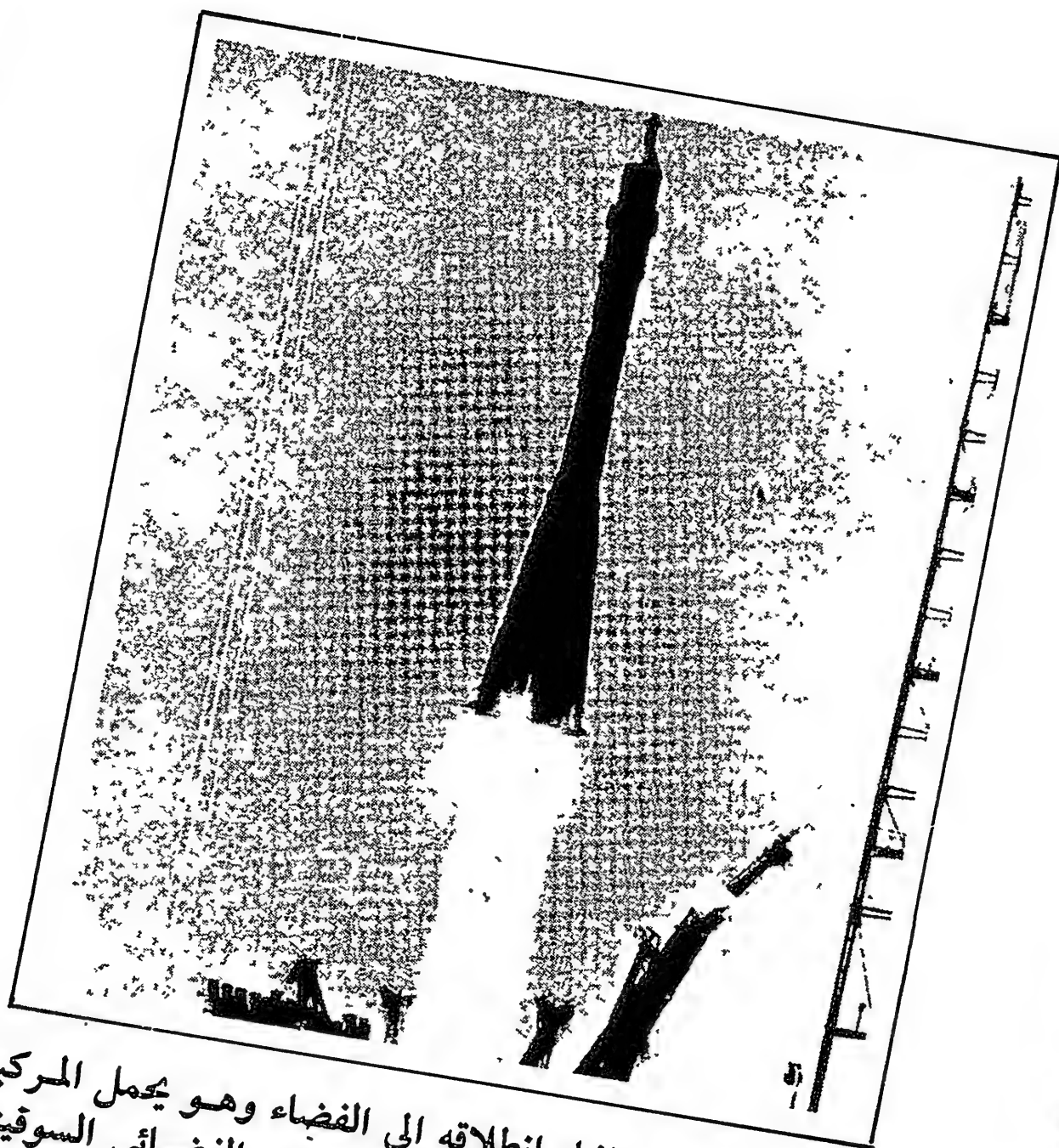
تمثل قاصفات (بي ٥٢) العمود الفقري لقوة القاصفات الاستراتيجية القديمة . دخلت اقدم انواع (بي ٥٢ دي) الى الخدمة عام ١٩٥٥ وهي في طريقها الى الالغاء تستخدم القاصفات (بي ٥٢ جي) في الوقت الحاضر لاختراق الدفاعات الجوية السوفيتية باستعمال قذائف الكروز التي تطلق من الجو وسيعاد الى محل الاسلحة التقليدية في اواخر الثمانينات ستبقى الانواع الجديدة من هذه القاصفات (بي ٥٢ ايج) في الخدمة لسنوات عديدة قادمة وتستخدم لاختراق الدفاعات الجوية السوفيتية باستعمال قذائف الكروز التي تطلق من الجو تمثل القاصفات (أف بي - ١١١) احدث الطائرات في هذا الاسطول القديم وقد تم تصنيعها عام ١٩٦٩ . تعتبر هذه الطائرات قادرة على اختراق الدفاعات الجوية المعادية والقاء قنابل (الجاذبية) واطلاق (قذائف الهجوم القصيرة المدى)

تعتقد الولايات المتحدة الامريكية بان هذه القوة تشكل رادعا قويا في الوقت الحاضر ولكنها ستصبح عديمة الفائدة في نهاية هذا العقد بسبب تنامي التكنولوجيات او الامكانيات العسكرية للاتحاد السوفيتي . عليه فانها ستعمل على احلال القاصفات (بي ابي) محلها لتشغل العمود الفقري الجديد لقوة القاصفات الاستراتيجية .

تلعب قذائف الكروز التي تطلق من الجو دورا اساسيا في تحقيق قوة القاصفات الاستراتيجية من البقاء على قيد الحياة وقد تم لحد عام ١٩٨٥ تزويد ٩٠ قاصفة نوع (٥٢) بهذه القذائف .

## صاروخ امريكي طراز ترايدنت اثناء اطلاقه من الغواصة النووية





صاروخ سوفيتي اثناء انطلاقه الى الفضاء وهو يحمل المركبة  
الفضائية سويوز - ١٣ متجها الى المختبر الفضائي السوفيتي  
ساليوت - ٧

تتوقع الاوساط الرسمية ادخال ١٠٠ قاصفة نوع (بي ابي) الى الخدمة العملياتية بحلول عام ١٩٨٨ وتزويدها جميعا بقذائف الكروز التي تطلق من الجو كجزء من الاسلحة التي تحملها. وهي تعتقد ان هذه القاصفات الجديدة ستبقى فعالة حتى اوائل القرن التالي تستطيع طائرة (بي اي) نقل واطلاق احمال كبيرة جدا من الاسلحة التقليدية والنووية وايصالها الى اي مكان في العالم. كما أن بمقدورها تقديم الاسناد الناري لقوى الانتشار السريع في اقصى ارجاء العالم والحقيقة ان طائرات (بي ١) تجسر الثغرة التكنولوجية الحالية بين قاصفات (بي ٥٢) القديمة والطائرات المخفية نوع القاصفات التكنولوجية المتقدمة التي يحتمل دخولها الخدمة مستقبلا.

يحتمل ان تبقى طائرات (بي ٥٢ ايج) في الخدمة حتى اوائل القرن القادم وتحل محل طائرات (بي ٥٢ دي) في محل قذائف الكروز او القيام بالواجبات التقليدية.

كما يحتمل ان تحل طائرات (بي ١) محل القاصفات (بي ٥٢ جي) في نهاية هذا العقد

## الفصل الخامس

### الدفاع تجاه القذائف بالستيقية العابرة للقارات والاقمار الصناعية

١٩ - كان الانسان يبحث منذ القدم عن سلاح يقضي على اسلحة الخصوم وينهي الحروب الى الابد. اعتقدت الولايات المتحدة الامريكية بأنها امتلكت هذا السلاح في اواسط الاربعينات واولائل الخمسينات باحتكارها الاسلحة الذرية والقاصفات الاستراتيجية الجبارة القادرة على اختراق الاجواء السوفيتية وانزال الدمار الشامل باراضيها ولكن ذلك لم يمنع نشوب مختلف انواع الحروب في ارجاء مختلفة من العالم منها الثورات الشيوعية في اليونان ويوغسلافيا وجنوب شرق اسيا والصين والحرب الكورية التي كادت تتحول الى حرب عالمية ثالثة في حينه.

نجح الاتحاد السوفيتي في كسر الاحتكار الامريكي للسلاح الذري في اواسط الخمسينات ونجح كذلك في ارسال انسان الى الفضاء ومن تطوير قذائف بالستيقية عابرة للقارات تستطيع ايصال احمالها النووية الحرارية الى اراضي الولايات المتحدة. حاول خروشوف استغلال هذا السلاح الجديد لتهديد امريكا وشلها فأحدث (ازمة الصواريخ الكوبية) التي فشلت وادت الى



سقوط خروشوف نفسه .

اعطت الولايات المتحدة الاسبقية الاولى بعد ذلك الى (الاستطلاع ومراقبة الاتحاد السوفيتي بطائرات تجسسية تطير فوق سقوف المديات العليا للأسلحة السوفيتية المضادة للطائرات) و (تطوير رادارات تستطيع تأمين الانذار المبكر عن القذائف السوفيتية العابرة للقارات) و (أسلحة أرضية مضادة للقذائف الباليستية العابرة للقارات) و (أسلحة هجومية تؤمن تدمير الاتحاد السوفيتي بضربة نووية مقابلة). استندت هذه الأسلحة الهجومية في الأساس على تزويد القاصفات الاستراتيجية الأمريكية بقذائف موجهة يمكن إطلاقها من خارج مديات الأسلحة السوفيتي المضادة للطائرات وبقاصفات تستطيع إطلاق قذائفها الباليستية من تحت الماء وبقذائف باليستية متوسطة المدى يمكن نشرها في أوروبا الغربية القريبة من الاتحاد السوفيتي على أساس أن التكنولوجيات الأمريكية المتيسرة آنذاك لم تكن بقادرة على مضاهاة الاتحاد السوفيت في تصنيع القذائف الباليستية طويلة المدى العابرة للقارات . وهكذا تحقق التوازن الاستراتيجي مرة أخرى بين الدولتين العظميين اللتين كانتا تتنافسان للسيطرة على العالم بكل وسيلة ممكنة عدا اشعال نيران حرب عالمية شاملة .

استمر سابق التسلح بين الدولتين العظميين ونجح الاتحاد السوفيتي في اسقاط طائرة التجسس الأمريكية (يو-٢) فوق مجاهل سيبيريا . ان هذا دفع بالولايات المتحدة الى تطوير الاقمار

الصناعية للتجسس ومراقبة الاتحاد السوفيتي بدلا من الطائرات. سرعان ما التحق الاتحاد السوفيتي بركب الولايات المتحدة في مجال تطوير الاقمار الصناعية ثم تغلب عليها في تطوير القذائف الباليستيقية العابرة للقارات واقمار القصف المدارية الكفيلة بتدمير الاهداف الحيوية داخل الولايات المتحدة الامريكية. كان هذا لطمة قوية لجبروت الولايات المتحدة دفعها الى اتباع استراتيجية عسكرية جديدة تتألف من اربعة عناصر رئيسية هي :

ا - ايجاد منظومة دفاعية مؤثرة مضادة للقذائف الباليستيقية العابرة للقارات التي يمكن ان تطلق من قواعد برية او بحرية او من تحت الماء.

ب - ايجاد منظومة دفاعية مؤثرة مضادة للاقمار الصناعية.

ج - تطوير اسلحة تعرضية مؤثرة تكفي لمنع العدوان وردعه وتمكين الولايات المتحدة من تدمير خصومها بضربة انتقامية شاملة في حالة قيامهم بتوجيه الضربة الاولى.

د - تعزيز القوات والاسلحة التقليدية الامريكية فيما وراء البحار واعداد الوسائل الكفيلة بمقاومة الهجمات الجوية والبحرية والبرية التقليدية على الولايات المتحدة وحلفائها.

اعتمدت الولايات المتحدة الامريكية في عقد الستينات واوائل السبعينات على منظومة ارضية مضادة للاقمار الصناعية والقذائف الباليستيقية العابرة للقارات . . كانت المنظومة تحمل رؤوسا نووية مصممة للانفلاق في الفضاء بالقرب من اهدافها

كان الانفلاق النووي الواحد في الفضاء يغطي منطقة واسعة جدا ويؤدي الى تدمير او تعطيل او شل جميع الاقمار الصناعية والقذائف الباليستية السوفيتية المتواجدة فيها. ولكن بحلول عام ١٩٧٥ قل الاهتمام الامريكي بهذه المنظومة وجرى تفكيكها والغاءها بالتدريج لاسباب عديدة من بينها تزايد اعتماد الولايات المتحدة الامريكية نفسها على الاقمار الصناعية (لمقاصد التجسس والاستطلاع والتصوير والانذار المبكر والملاحقة والمواصلات وغيرها) واحتمال ان تؤدي التفجيرات النووية الى الاضرار بالاقمار الصناعية الامريكية نفسها علاوة على تدميرها الاقمار السوفيتية. وهكذا وبحلول عام ١٩٧٥ تحول الاهتمام الامريكي بعيدا عن المنظومات الارضية المضادة للاقمار الصناعية وتحول تدريجيا الى المنصات الجوية لأطلاق اسلحة مضادة للاقمار الصناعية تعمل باسلوب التوجه الحراري. ازدادت المعارضة داخل الولايات تجاه هذا التطور بسبب التكاليف المالية الباهظة وضرورة تطوير تكنولوجيات لم تكن متوفرة آنذاك ومع ذلك نجحت الجهات العسكرية الامريكية في اطلاق قذائف صغيرة من مقاتلات سريعة (أف ١٥) وتوجيهها الى الاقمار الصناعية واصابتها من الاتجاه المرغوب وتدميرها. كان هذا النجاح بمثابة ثورة عملاقة في مجال الاسلحة المضادة للاقمار وكان لها تأثير عكسي على مباحثات حظر الاسلحة بين الدول الكبرى والى زيادة التوترات الدولية بشكل عام. لم يكن بامكان الاتحاد السوفيتي تدمير المنظومة لانها

لم تكن في الفضاء اصلا وانما كانت ترسل الى هناك وقت الحاجة فقط. كما ان دقتها وقدرتها على اصابة الهدف من اي اتجاه كان كفيلا بتدمير وسائل التجسس والاستطلاع السوفيتية وحرمان الاتحاد السوفيتي من الانذار المبكر ومباغته اسلحته الدفاعية والهجومية على حد سواء والحقيقة ان حرب النجوم التي بدأت في اوائل الثمانينات ماهي الا تطوير منطقي لهذا السلاح.

كان هنالك عدد كبير من المشاريع الفضائية الامريكية لمقاومة القذائف الباليستيقية العابرة للقارات من بينها مشروع (بامبي) اي (مشروع القذائف الفضائية المضادة للقذائف الباليستيقية). كان المشروع يتطلب اعداد مئات المنصات الفضائية المدارية المزودة باسلحة هجومية لتدمير الاقمار الصناعية السوفيتية وبمعدات توجيه وسيطرة بالغة في التعقيد. . كانت تكنولوجيا (بامبي) تتطلب التصويب الدقيق على الاقمار الصناعية السوفيتية عبر مئات الاميال واصابة اهداف دقيقة تتحرك في الفضاء بسرعة (٢٤,٠٠٠) كيلومتر في الساعة . كان من الصعب التنبؤ مقدما بمحارك الاسلحة الباليستيقية العابرة للقارات على عكس المدارات الثابتة للاقمار الصناعية التي كان من الممكن صدورها ومراقبتها باستمرار. كما ان منصات الاطلاق نفسها كانت تحتاج الى اسلحة دفاعية وحماية متكاملة ضد الهجمات السوفيتية المقابلة. كانت التكاليف المالية الباهظة عاملا اخر وقف في سبيل ايصال هذا المفهوم الى حيز التنفيذ العملياتي. ومع ذلك فقد عاد المشروع الى مقدمة الاحداث عندما تولى ريغان رئاسة الجمهورية الامريكية عام ١٩٨٠ .

كان يوجد مشروع آخر لوضع اقمار القصف المسلحة نوويا في الفضاء ولكن هذا المشروع لم ينل الاستحسان لكونه مخالفا لشروط وبنود معاهدات خطر الاسلحة ومعاهدة (شالت ١) و(شالت ٢) بالذات .

قام الاتحاد السوفيتي بدوره بتطوير منظوماته الخاصة المضادة للاقمار الصناعية والقذائف الباليستيقية العابرة للقارات ، فقد نشر في اوائل السبعينات منظومة (اقمار الصيد القاتلة) في الفضاء . كان القمر القاتل يطلق الى مدار قريب من القمر الهدف ثم يناور ويقرب منه تدريجيا الى ان يصبح ضمن مسافة القتل فينفجر على شكل وابل من الشظايا التي تصيب القمر الهدف وتدمره او تعطله عن العمل .

لا تتوفر المعلومات عن المنظومات السوفيتية المضادة للقذائف الباليستيقية باستثناء معلومات قليلة عن قذائف (غولاش) التي سنبحثها بالتفصيل في موضوع (الدفاع السوفيتي ضد القذائف الباليستيقية .

برنامج الدفاع الامريكي الحالي ضد القذائف الباليستيقية

٢٠ - يستهدف البرنامج الامريكي الحالي تأمين حماية صوامع القذائف الباليستيقية الامريكية العابرة للقارات كاسبقية اولى ولكن هنالك اهدافا حيوية اخرى يقوم البرنامج لحمايتها ايضا مثل قواعد القيادة الجوية الاستراتيجية (لاطلاق القاصفات وقذائف الكروز) ومراكز المواصلات الحيوية لبعض المواقع

القيادية الاخرى.

يتألف البرنامج من مشروعين الاول هو (مشروع التكنولوجيا المتطورة) والثاني هو (مشروع المنظومات التكنولوجية). يستهدف المشروع الاول القيام بالابحاث والتطوير اما المشروع الثاني فيستهدف الاستفادة من نتائج هذه الابحاث لاحداث منظومات تكنولوجية جديدة سوف تقتصر البحث عن المشروع الثاني فقط.

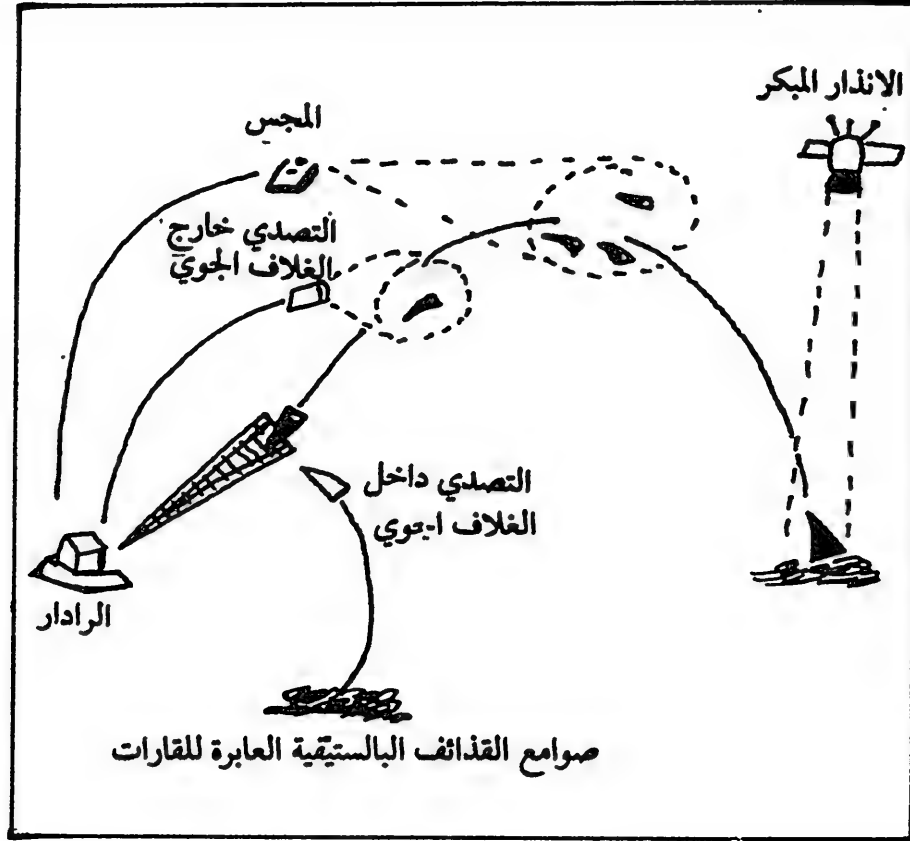
مشروع المنظومات التكنولوجية يظهر بان المشروع يفضل القيام بالدفاع عن الولايات المتحدة باحد الاسلوبين التاليين وهما (الدفاع في الارتفاعات الواطئة) و (الدفاع بنطاقين) ١- الدفاع في الارتفاعات الواطئة تتألف المنظومة من (رادارات صغيرة) ولكنها قوية وسريعة للغاية و (قذائف متصدية) تتصف بالسرعة والدقة والبساطة.

يجري اكتشاف القذيفة الباليستيقية العابرة للقارات في مرحلة هبوطها عن اعالي المحرك ودخولها الى الغلاف الجوي. تقوم اجهزة الاحساس والحاسبات الالكترونية والرادارات الصغيرة والكفؤة المحمولة في القذيفة المتصدية بتوجيه القذيفة بدقة تامة واصابة الهدف وتدميره تستطيع المنظومة التفريق بين القذائف الباليستيقية المهاجمة والضوضاء المحيط بها واجراءات التشويش المعادية ولا يمكن اشباعها برمي اعداد كبيرة من القذائف الباليستيقية مرة واحدة انها منظومة بسيطة وقليلة التكاليف وسريعة في الانفتاح والعمل.

ب - الدفاع بنطاقين . ويتألف من نطاقين دفاعيين يكمل أحدهما الآخر ويزيل احتمال اختراق القذائف المعادية للمنطقة المدافع عنها أو الوصول إلى الأهداف .

يكون النطاق الأول على شكل (منظومة للتصدي خارج الغلاف الجوي) حيث يجري التصدي للقذائف البالستية المغيرة من مديات طويلة جداً خارج نطاق الغلاف الجوي للأرض تعتمد المنظومة على قذائف متصدية تعمل بأسلوب (التوجيه البصري الذاتي) وتحمل أسلحة غير نووية وتصيب أهدافها بدقة تامة .

أما النطاق الثاني (أو الواطيء) فيتألف من (أسلحة غير نووية قاتلة) تصيب القذائف المغيرة داخل الغلاف الجوي . تقوم أسلحة هذا النطاق بالتصدي للقذائف التي استطاع اختراق النطاق الأول فقط وعليه فإن أعدادها تكون قليلة نسبياً تفضل الولايات المتحدة أسلوب الدفاع بنطاقين على أسلوب الدفاع الارتفاعات الواطئة . . يوضح المخطط التالي أسلوب الدفاع بنطاقين .



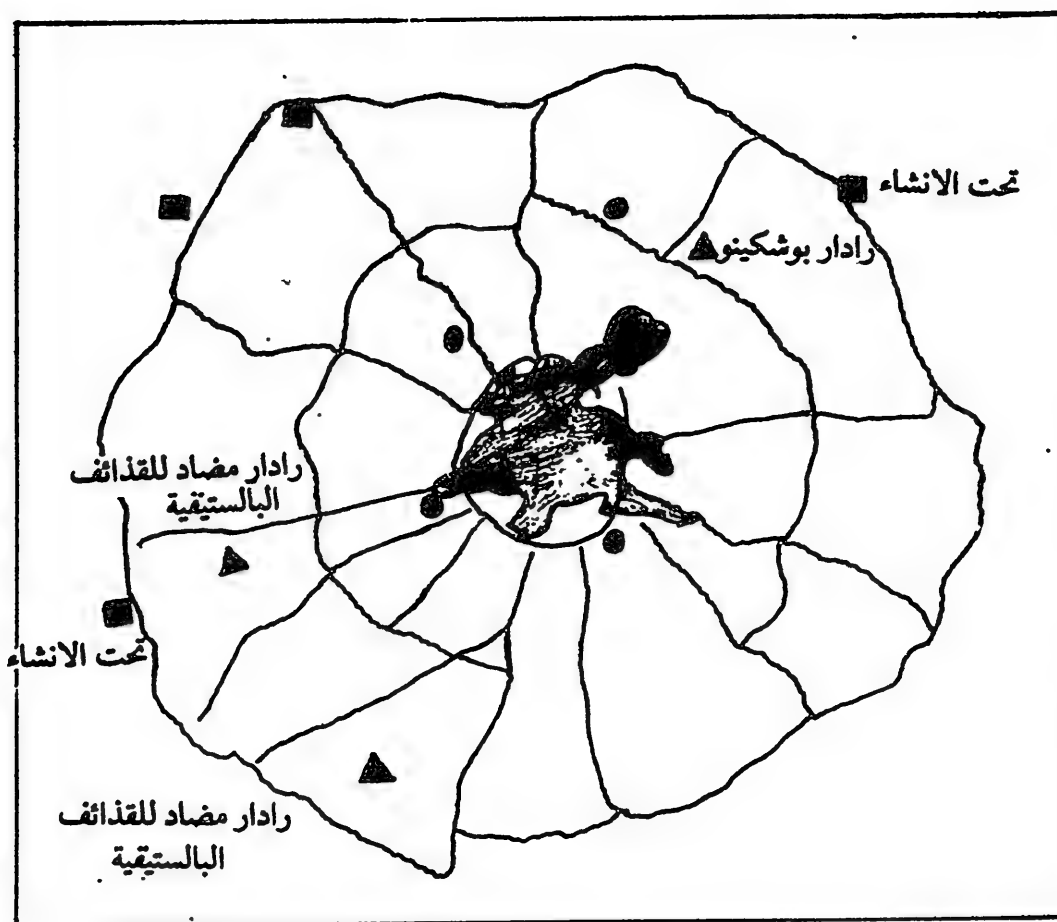


## المنظومة السوفيتية المضادة للقذائف الباليستية (غولاش)

٢١- (غولاش) هو الاسم الذي تطلقه منظمة حلف شمال الاطلسي على منظومة الدفاع السوفيتية المضادة للقذائف الباليستية لحماية العاصمة (موسكو)، تتألف المنظومة من (قذائف اي بي أم - ١ بي) ورادارات منظورة ووسائل حديثة اخرى لاكتشاف الاهداف وتعقبها ومشاغلتها لإتوجد معلومات مفصلة عن هذه المنظومة التي دخلت الخدمة العملية عام ١٩٦٤ وانها تتألف من نطاق واحد للدفاع عن موسكو فقط كما تتألف من اربع مجموعات وفيها ١٠٠ قذيفة (غولاش).

تقول المصادر الامريكية بان الابحاث تجري في الاتحاد السوفيتي لتحويل هذه المنظومة الى نطاقين على غرار الأسلوب الامريكي اي التصدي خارج الغلاف الجوي والتصدي داخل الغلاف الجوي.

يبين المخطط التالي المنظومة السوفيتية المضادة للقذائف  
الباليستية.



## الفصل السادس

### مبادرة الدفاع الاستراتيجية

٢٢ - استغرقت صناعة الحرب التي ابتدأت بالسيف والرمح سبعين قرناً من التجارب والاختفاء حتى وصلت تعبئة القتال البري والبحري الى ما وصلت اليه ولما حلقت الطائرة لأول مرة الى كبد السماء عام ١٩١٤ دخل البعد الثالث الى مسرح الحرب ثم مرت سبعون سنة اخرى قبل ان يصعد المكوك الى الفضاء Space Shuttle ليعلن بدء الحرب بين الكواكب والافلاك بالاسلحة الفضائية ودخول البعد الرابع الى مسرح الحرب ولسوف تشهد السنوات الباقية من القرن العشرين تطورات هائلة في استخدامات الاسلحة الجديدة في حروب الفضاء اذ سيتنامى دورها وتستفحل اخطارها في المستقبل حتى تصبح الوسيلة الأكيدة للسيطرة على الأرض من خلال تنافس الدول الكبرى على تأمين تفوقها في القوى والوسائل التي تعمل في الفضاء.

ويرى خبراء الاستراتيجية ان الفضاء الخارجي سوف يدخل لأول مرة مسرح العمليات العسكرية عند نشوب الحرب العالمية الثالثة ولقد دعم هذا الاعتقاد قيام الدولتين العظميين

بالاستعداد خلال سباق محموم لتسليح الفضاء بالأسلحة الفضائية القادرة على تدمير اهدافها في الفضاء وعلى سطح الارض.

## استراتيجية حرب النجوم

٢٣ - في خطاب القاه الرئيس الامريكي يوم ٢٣ اذار ٨٣ اعلن فيه ان الولايات المتحدة قررت بدء الجهود لاقامة نظام دفاعي يلغي خطر الحرب النووية ودعى العلماء الى ابتكار سبل تجعل الاسلحة النووية شيئا من الماضي مشيرا الى ان التكنولوجيا العصرية وصلت الى درجة من التقدم العالي بحيث تجعل من الممكن بدء مثل هذا النشاط.

وقد اثار هذا الخطاب جدلا حاميا في الاوساط السياسية والعسكرية في الولايات المتحدة وفي ارجاء العالم كافة ومايزال محتدما حتى اليوم.

ان المشروع الامريكي الذي تبناه الرئيس الامريكي اطلقت عليه رسميا تسمية (مبادرة الدفاع الاستراتيجي) Strategic De-fense Initiative وعرف هذا المشروع فيما بعد بتسمية اكثر شهرة هي (حرب النجوم) Starswar لقد نشأت فكرة الاسلحة الفضائية السوقية الهجومية التي تقضي بتركيز كل الجهود الممكنة للسيطرة على الفضاء الخارجي واستخدامه لاغراض عسكرية عام ١٩٦١ عندما اقترح الدكتور والتر دونبجر في كتابه (الفضاء

## مخططات تبين استراتيجية حرب النجوم





كساحة صراع عسكرية) ان تقوم الولايات المتحدة باطلاق عدة مئات من القنابل النووية الى مدارات حول الأرض تمر بسماء الاتحاد السوفيتي ودول المعسكر الشرقي وابقائها في هذه المدارات في حالة استعداد لتوجيه ضربات نووية الى الاهداف الموجودة باراضي هذه الدول وبذلك يمكن نقل ميدان الاعمال القتالية من الأرض الى الفضاء وايدت وزارة الدفاع الامريكية هذا الاتجاه عندما خصصت المهمات للمعمل المداري العسكري (مول) Maul لاستخدامه كمركز قيادة في الفضاء لادارة الاستطلاع السوقي واعتراض الاقمار لادارة الاستطلاع السوقي واعتراض الاقمار الصناعية في مداراتها وقصف الاهداف من الفضاء.

وهكذا بدأ كل من الاتحاد السوفيتي والولايات المتحدة للتسلح في الفضاء بالاقمار الصناعية القادرة على تدمير اهدافها في الجو او على الأرض وبذلك وضعت اسس الحرب الفضائية المقبلة التي توجت مؤخرا باستراتيجية حرب النجوم.

لقد جاء الاهتمام المبكر بأسلحة الفضاء او مشروع حرب النجوم من جانب الولايات المتحدة بشكل اساسي كنتيجة مباشرة للمخاوف التي اججها اطلاق اول قمر صناعي سوفيتي في العالم هو القمر سبوتنيك وملاحقه بعدئذ من نجاحات سوفيتية متتابة وباهرة في الفضاء فقد رأى البعض في ذلك تحذيا لتفوق الولايات المتحدة ولمصاداقتها السياسية الدولية والبعض الاخر وجد فيه نذيرا خطيرا بتهديد مباشر لامنها القومي قد يكون ذلك

دافعا غير مباشر اما الدوافع المباشرة للمشروع الامريكي فهي عديدة الا ان تأمين التدابير الوقائية من النتائج المدمرة لخطر المباغته السوقية قد يكون على رأس هذه الدوافع .

فاذا كانت مباغته (بيزل هاربور) في الحرب العالمية الثانية قد خسر فيها الامريكيون ٢٣٥٠ جندياً و ٢٠٠ طائرة و (٨) قطع بحرية فان المباغته في الضربة النووية قد تتجاوز هذه الارقام بعشرات المرات لذلك تأمل استراتيجية حرب النجوم الامريكية تحقيق الظروف المناسبة لتجنب اخطار الضربة المباغته النووية او الحد من تأثيراتها فهي تركز على :

أ - تأمين مراقبة محكمة ودقيقة ومستمرة تسمح باكتشاف اي هجوم نووي في الوقت المناسب سواء اكان هذا الهجوم صادرا عن قواعد اطلاق برية او بحرية او جوية .

ب - اكتشاف وتمييز الهجمات الحقيقية عن الهجمات الكاذبة المضللة والتي تهدف الى تشتيت الجهود الرامية الى تدمير الاسلحة الهجومية قبل وصولها الى اهدافها .

ج - الحد من اخطار اي هجوم مباغت بتوجيه الانذار المبكر الى الاسلحة القادرة على معالجة وتدمير الاسلحة وهي لاتزال في طريقها الى اهدافها .

د - الابقاء على فاعلية القيادة والسيطرة والمواصلات والاستخبارات ضد اعمال التشويش الالكترونية وضمان الاستمرار بادارة الحرب بصورة نشطة .

لقد كان رد الاتحاد السوفيتي على المشروع الامريكي عنيفا اذ



جاء على لسان الرئيس السوفيتي في شهر شباط ١٩٨٥ مايلى «ان اضاء الطابع العسكري على الفضاء الخارجى لن يعنى فقط نهاية عملية للحد من الاسلحة النووية ولكن سيصبح ايضا عاملا محفزا لسباق تسلح جامع فى كل الاتجاهات . ان الهدف هو اكتساب القدرة على توجيه ضربة نووية اعتمادا على الحصانة بدرع من الصواريخ المضادة للصواريخ لحماية النفس من الرد الانتقامى» .

ان المصادر الغربية تؤكد على قيام الاتحاد السوفيتى بنشر شبكة صواريخ متكاملة لحماية الاراضى السوفيتية من اى هجوم مباغت اذ ضمت هذه الشبكة اجهزة رادار ضخمة فى سيبيريا وبامكان الاتحاد السوفيتى الاستفادة مما هو متوفر له من صواريخ اس اس ١٧ و ١٨ و ١٩ لاطلاق ثلاث هجمات نووية فى حين لاتستطيع الولايات المتحدة القيام بأكثر من هجوم واحد كما ان الاتحاد السوفيتى ضاعف من قدرته الهجومية بتحويل صواريخ اس اس ١٨ التى تحمل عشرة رؤوس نووية لتحمل (٣٠) راسا نوويا . وهذا مما يزيد من القدرة التدميرية بكلفة أقل .

وتأمل الولايات المتحدة ان يمكنها مشروع حرب النجوم من تشكيل (درع) او مظلة واقية تضم ١٠٠ قمر صناعي يحمل كل منها ١٥٠ صاروخا مطاردا تكفى للرد على اى هجوم سوفيتى مكثف يقوم بالاطلاق من ١٠٠ قاعدة اطلاق بالاضافة الى ٤ اقمار مستقرة جغرافيا على مدار (٣٦) الف كم و ١٠ اقمار صناعية ذات مدار منخفض تستخدم للمراقبة والمطاردة .

وتظهر الابحاث ان تكون هذه المظلة قادرة على تأمين الحماية بنسبة ٧٠٪ فقط مما دفع الى التفكير في تنظيم (درع) وقائي ثان يكون معززا للدرع الاول مما يرفع درجة الحماية الى نسبة ٩٠٪ . وقد جاء في حديث للرئيس الامريكي في شهر اذار ١٩٨٥ عندما جابه منتقدي برنامجه الخاص بحرب النجوم « ان نسبة ٨٠٪ من القدرة العسكرية الامريكية في برنامج مبادرة الدفاع الاستراتيجي قادرة على ردع السوفييت ومنعهم من التفكير بضربة نووية ضد الولايات المتحدة او حليفاتها» لقد مكنت الابحاث العلمية والتطورات التكنولوجية والتجارب العملية في ميدان اسلحة الفضاء الوصول الى نتائج متقدمة ولكن بالرغم من كل ذلك مازالت القدرات النووية المدمرة وامكانيات الصيد محاطة بالكثير من الغموض ومازالت الافتراضات تتناقض في مجابهة نقاط كثيرة ولعل هذا هو مايدفع بالدولتين العظميين الى البحث عن وسيلة للحد من الاندفاع في مجال سباق الاسلحة السوقية بل حتى لايجاد صيغة للتعاون العلمي والتقني .

### الاسلحة الفضائية

٢٤ - ان التزايد المستمر لمخزون الاسلحة النووية اظهر الحاجة الى ايجاد وسيلة واقية منها وقد بدا ذلك امرا صعبا ان لم يكن مستحيلا انطلاقا من الوسائل المتاحة في نهاية الخمسينات وقد فرضت نفسها فكرة تدمير وسائل ايصال او اطلاق الاسلحة

النووية اذ كان الامر سهلا نسبيا بالنسبة للطائرة اما بالنسبة للصاروخ المنطلق بسرعة هائلة على ارتفاع شاهق فقد كانت المسألة أكثر تعقيدا ومع ذلك يتميز الصاروخ بنقاط واهنة يمكن التركيز عليها اذ ان الرأس النووي يزود دائما باجهزة معقدة لتفجيرها واجهزة اخرى لمنع انفجاره العفوي كما يزود باجهزة لتوجيهه في مختلف مراحل طيرانه وكل هذه الاجهزة تتضمن اجزاء الكترونية بالغة الحساسية ومن هنا تبدو امكانية تعطيل الصواريخ النووية المهاجمة من خلال تعطيل شبكاتها الالكترونية، ويمكن القيام بذلك من خلال رفع درجات الحرارة موضعيا او من خلال توجيه اشعاعات قوية نحو الرأس النووي او من خلال تعريضه لموجة انفجارية..

وهناك نقطة ضعف اخرى يعاني منها الرأس النووي وهو هشاشته النسبية بسبب صناعته من معادن خفيفة الوزن ودقيقة اضافة لاهمية ثبات شكله الايروديناميكي، لذا من الممكن تعطيله عبر احداث اي تشويه بسيط في هيكله الخارجي.

وهناك امكانات اخرى لتدمير الرؤوس النووية من خلال تفجير شحنتها النووية قبل وصولها الى هدفها بواسطة اشعة كاما او اشعة نيوترونية او غيرها ولكن استخدام هذه الوسائل مازال صعبا لعدم توفر قدرة استخدامها عمليا رغم امكانية الحصول عليها في المختبرات.

اتجهت الابحاث الاولى نحو ايجاد صاروخ ذي شحنة كيمياوية او نووية صغيرة تنفجر على مقربة من الرأس النووي

المتجه الى هدفه . ثم ظهرت فكرة جديدة اطلقها العالم كابتيزا واندريه ساخاروف في الاتحاد السوفيتي وادوارد تيلر في الولايات المتحدة تطرح امكانية استخدام الاشعاعات المنطلقة من معجلات الجزيئات لغرض تدمير الرؤوس النووية او لاغراض عسكرية اخرى ولكن القدرات المتوفرة انذاك لم تكن لتسمح بذلك ولكن التطورات التكنولوجية التي حصلت في الستينات وما بعدها احييت تلك الفكرة مجددا اذ تبدو ان القدرات السوقية لهذه الاشعاعات هائلة جدا ولكنها لاتزال تجد صعوبات كبيرة عند تطبيقها واقعيا .

وقد سبق وان نوهنا عن بدء ارساء اسس الحرب الفضائية بالاستعداد للتسليح الفضائي بالاقمار الصناعية القاتلة في الستينات ومن الاسلحة الفضائية التي ظهرت الان والتي مازال بعضها ينتظر التطوير وظهور نتائجه .

## ١ - السلاح الليزري

حوالي عام ٢٠٠ قبل الميلاد اطلق العالم الاغريقي ارخميدس اسطوره التي تنطوي على ابتكار سلاح جديد يتكون من مرايا مقعرة ضخمة تعكس اشعة الشمس بعد تجميعها في بؤرة مصوبة نحو السفن المعادية حتى اذا صارت على بعد يعادل مرمى السهم فان الاشعة المجمعة تتسبب في اشعال الحرائق فيها .  
واذا صحت هذه الاسطورة فان ارخميدس يكون بذلك قد

جاء بالنموذج الاولى للسلاح الذي يمكن ان يكون تطويرا خطيرا للحرب الا وهو سلاح الليزر والواقع ان اشعة الليزر تعتبر افضل الاسلحة للاستخدام العسكري في حرب الفضاء لما يتميز به الفضاء من فراغ تام يترك لهذه الاشعة القاتلة الفرصة الكاملة لتصول وتجول فيه.

نجحت الابحاث المخبرية في الستينات بانتاج ملايين وملايين الواطات من الطاقة الكهرومغناطيسية على شكل حزم شعاعية من الضوء القادر على اذابة الالات والاسلحة والمواد ثم تم تحويل هذه الاشعة الى سلاح قاتل ولكنه كان سلاحا كبير الحجم للغاية لا يمكن تركيبه في الطائرات والسفن الفضائية والاقمار الصناعية.

اظهر الأخصائيون في حينه بان السلاح يحتاج الى مبالغ طائلة لتصغير حجمه وتحويله الى محطات قتال ليزرية فضائية لا يمكن تدميرها من قبل القذائف الباليستيقية العابرة للقارات او الاقمار الصناعية المعادية.

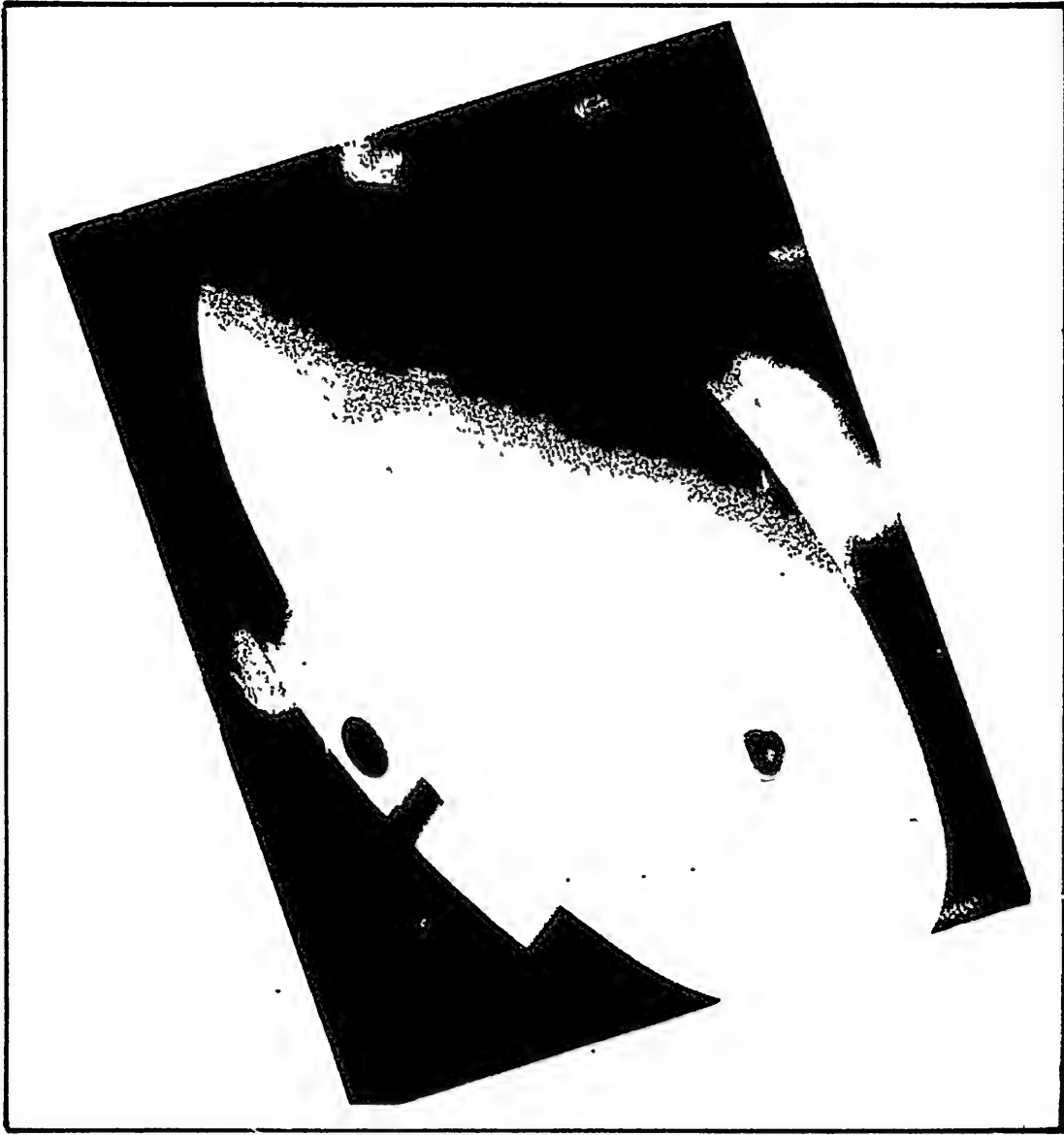
وقد قدروا المبالغ اللازمة بما يتراوح بين (٣٠٠ - ٥٠٠) مليار دولار واذا علمنا بان الميزانية التي كانت مخصصة لتطوير هذا السلاح انذاك بلغت ٥٠٠ مليون دولار فقط في السنة الواحدة لادر كنا سعة الهوة بين المتطلبات والمتيسرات.

تسير اشعة الليزر بسرعة الضوء اي انها تقطع ١٨٦ الف ميل في الثانية انها تحتاج الى ١/٦ سدس المليون من الثانية لقطع ميل واحد واذا علمنا بان القمر الصناعي او القذيفة الباليستيقية

لا يستطيع ان يقطع اكثر من عقدة واحدة في هذا الوقت لادرنا  
بان حركة الهدف لا تؤثر على دقة الليزر اطلاقا.



استخدام السلاح الليزري من قاعدة ارضية ضد اهداف في  
الفضاء



مرآة فضائية لاستخدامها مع سلاح الليزر.

لايستطيع ان يقطع اكثر من عقدة واحدة في هذا الوقت لادراكنا بان حركة الهدف لا تؤثر على دقة الليزر اطلاقا وان الليزر يصيب الهدف قبل ان يتحرك من موقعه تقريبا، ويتمكن الليزر كذلك من اصابة الاهداف بالتعاقب بلمح البصر بصرف النظر عن المسافات التي تفصلها عن بعضها وهو بذلك يعد سلاحا سريع الاطلاق وذا قابلية هائلة على التدمير.

يزداد تأثير الليزر كلما ارتفع عن سطح الارض وعليه فان نصب السلاح على الجبال العالية او تحميله في الطائرات والسفن الفضائية يجعله مؤثرا للغاية لتدمير الاقمار الصناعية المعادية.

لا تكفي السرعة والمدى وحدهما لجعل السلاح مؤثرا انه يحتاج الى منظومات الكترونية للتوجيه وحاسبات الكترونية للحساب والتعقيب ومنظومات فرعية لتجميع الاشعة على شكل حزمة قوية وتوجيهها الى الهدف المطلوب كما انه يحتاج الى وسائل الكترونية للتأكد من تدمير الهدف وايصال هذه المعلومة. تعتبر هذه العناصر ضرورية جدا لتمكين اسلحة الليزر من القضاء السريع على جميع الاهداف الفضائية المعادية.

لايكفي ان يصيب الليزر الجزء الحيوي من الهدف بل ينبغي ان يبقى موجها على نفس النقطة لمدة تكفي لاجداث التأثير المطلوب، ان هذا يتطلب جهازا دقيقا للتعقيب والتوجيه يعمل بدقة اجزاء الملايين من الثواني والمليمترات.



ينبغي ان يزود سلاح الليزر بحاسبات الكترونية واجهزة استشعار متطورة للغاية تؤمن له وتصنيفها حسب اهميتها واختيار الهدف الذي يجب مشاغله ابتداءً والاخبار بان الهدف قد تدمر فعلا والقدرة على توجيه الليزر الى هدف اخر.

يستطيع الليزر الموضوع داخل سفينة فضاء مدارية ان يعترض الصواريخ الباليستية وهي مازالت في طريقها الى هدفها ويبلغ قطر المرآة العاكسة لاشعة الليزر الفضائية اربعة امتار تتميز بدقة التصويب الذي لا يخطئ هدفه باكثر من جزء على مليون من الدرجة ويحتاج النظام الكامل لسلاح الليزر الى عدة محطات فضائية مضادة للصواريخ الباليستية بحيث لا يقل عددها عن ثلاث محطات اذا ما اريد تغطية كل سطح الارض الا ان الدقة في هذه الحالة لن تكون على الصورة المنشودة مما يستلزم تقليص المسافة الى ٦٠٠٠ كم<sup>٢</sup> مع زيادة عدد المحطات الفضائية الى عشرين بما فيها بعض المحطات الاحتياطية.

ان الصواريخ المضادة الطويلة المدى قد تحتاج الى (٢٠ - ٦٠) ميكا واط من القوة والى مرآة قطرها (٢٥ - ٣٠) م ومن جانب اخر فان الليزر ذا المدى القصير او الذي يستخدم من قواعد صواريخ مضادة يحتاج الى ٥ ميكا واط من القوة ومرآة قطرها (٤ - ٥) م فقط. ان اشعة الليزر تدمر الصاروخ الباليستي بفتح ثغرة تضعف من بنيانه او عناصره المهمة وتزداد فرص تدمير الصاروخ خلال مرحلة اطلاقه وتسارعه الى خارج اجواء الارض وتقدر بعض التقارير لعام ١٩٨٠ ان ٢٥ محطة ليزر كيميائي مداري بقوة ٢٥ ميكا واط يمكنها ان تدمر قرابة ١٠٠٠ صاروخ بالستي في اجواء الارض، واستنتجت دراسة اجريت عام ١٩٨١ بان التقنية المطلوبة تتجاوز القدرات الحالية ولو انها ليست مستحيلة.

كما استنتجت احدى دراسات معهد (لوس آموس) ان دقة زاوية اقل من واحد من مليون من زاوية نصف قطرية تكون ضرورية ان كان ينبغي ضرب الصاروخ بالبستيقي من مسافة (٣٠٠ - ٦٠٠٠) ميل وبرنامج اختبار المكوك الفضائي الذي يرمز اليه بالمخلب الذهبي TOLONGOLD (تولون. كولد) سيحاول ان يمسك بدقة ليزر ضمن حوالي ٢٠٪ من المليون المطلوب من الزاوية نصف القطرية.

لقد استخدم السوفييت مسبقا اقمارهم الصناعية من نوع كوزموس ومحطاتهم الفضائية ساليوت لاختبار تقنيات الليزر والميزة المفترضة لهم على الولايات المتحدة في هذه الاسلحة كانت احد الاسباب الرئيسية لاعلان وزير الدفاع الامريكي عام ١٩٨٠ بالتحول عن التركيز على بحوث الليزر ذي المدى القصير واستخدام المحطات الارضية التي تعتبر اقل كفاءة واعطاء المحطات الفضائية اهمية اكبر.

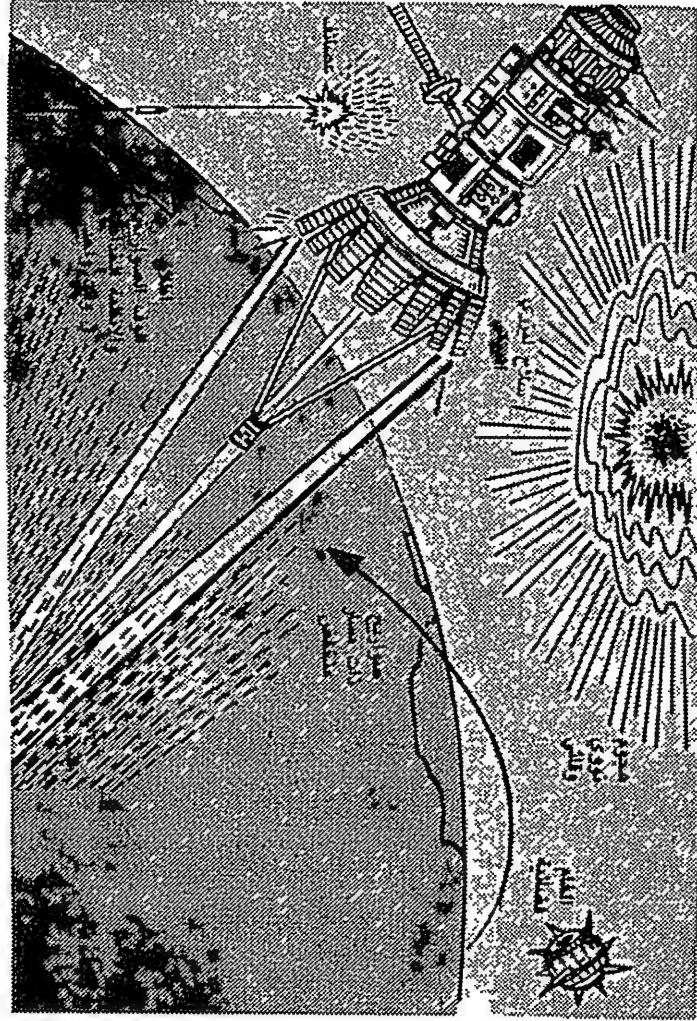
ولم ترحب القوات المسلحة الامريكية جميعا بهذا الاتجاه فالبحرية على سبيل المثال متحمسة بشكل خاص لتطوير سريع لليزر منظومات الدفاع على متن السفن واكثر الامور الحاحا هو

استخدام الليزر ضد الاقمار الصناعية .

ان تدمير القمر الصناعي على غرار الاساليب المعمول بها في الروايات العلمية ليس بالهدف وانما الهدف في اعماء القمر الصناعي بالحق الضرر باجهزته الالكترونية والبصرية الحساسة .

من المحتمل امتلاك الاتحاد السوفيتي الان او سابقا ليزر دايوكسيد الكربون قادر على مهاجمة الاقمار الصناعية التي تدور في مدار منخفض مما يهدد الاقمار الصناعية الامريكية من نوع (بيك بيرد) Big Bird و KH - 2 التي تطير فوق الاتحاد السوفيتي على ارتفاعات تقرب من ٢١٠ كم والتقارير التي تدعو الى الشك اكثر هي التي تفيد بتقدم السوفييت في ابحاث ليزر الاكسيمر EXCimer ذي النبضات الموجبة القصيرة وهذا النوع من الليزرات قادر على مهاجمة الاقمار الصناعية في ارتفاعات اعلى من ٢٠٠٠ ميل ومن المعتقد ان ليزر الاكسيمر والالكترون الحر اكثر كفاءة ضمن اجواء الارض ويركز السوفيت حاليا على منظومات تعمل من قواعد ارضية وتدعى مصادر الاستخبارات الامريكية بأنها اكتشفت محاولات سوفيتية لتطوير هذه الانواع من الليزر في منطقة (كراسينا باهكرا) قرب موسكو ومنظومة دفاع جوي تعمل بليزر قصير المدى في كولوفنيتو .

وبالرغم من ان العديد من الخبراء يزعمون بأنه لايمكن اي من الطرفين من التغلب على الصعوبات الهندسية التي تكتنف



القتال ضد الصواريخ المعادية بأسلحة ليزرية

ليزر الفضاء لفترة لا تقل عن السنوات الخمس القادمة، الا ان الآخرين يصرون على ان السوفييت على وشك تحقيق ذلك والبرنامج السوفييتي الاخر الذي وردت تقارير متكررة عنه هو تطوير ليزر يعمل من قاعدة ارضية قادر على الهجوم على الاقمار الصناعية التي هي على مسافة ٤٠٠٠٠ كم وهذا يؤدي الى ان تصبح ضمن مداه ثلاثة اقمار صناعية امريكية للانذار المبكر مثبتة جغرافيا على ارتفاعات ٣٥٤٠٠ كم.

اولا - مهمات سلاح الليزر

- لما تقدم يصبح لسلاح الليزر ثلاثة واجبات عسكرية محتملة .
- (١) منظومة دفاع جوي بمدى قصير
  - (٢) تدمير اقمار صناعية معادية بمدى طويل يعمل من قواعد ارضية او فضائية .
  - (٣) تدمير الصواريخ الباليستية العابرة للقارات او الطويلة المدى بالعمل ضدها من قاعدة فضائية .

ان الحرب ضد الاقمار الصناعية محتملة باستخدام الليزر فالاقمار الصناعية مهمة للالة العسكرية الفضائية لقيامها بالاستطلاع والملاحاة والمواصلات والانذار المبكر وتعتمد حوالي ٨٠٪ من مواصلات الدفاع الامريكي على الاقمار الصناعية البعيدة وتكون الاقمار الصناعية اثناء الحرب اكثر اهمية لتعرض المواصلات

التقليدية للتشويش بسبب التأثيرات التي تعقب الانفجارات النووية.

ان انواع الليزر القابلة للاستخدام جذابة مثل سلاح الليزر المضاد للاقمار الصناعية لانها تكون اقل كلفة واسرع واسهل في الاستخدام.

ان ليزر الدفاع الجوي المركب على متن السفن الحربية او على العجلات الارضية او كما افادت التقارير عن البحث السوفييتي على السكك الحديدية هو قريب من الاستخدام.

اعلن الامريكيون عام ١٩٨٠ عن طائرة اختبار تحمل نموذج سلاح ليزر ضد الصواريخ وكانت الطائرة وهي عبارة عن طائرة بوينك محورة صممت لتحمل عدة اطنان من اجهزة الليزر والسيطرة والوقود وهي تخضع الان لسلسلة طويلة من التجارب لاعتراض اهداف مسيرة وصواريخ موجهة تطلق من الجو وكانت التجربة الاولى عام ١٩٨١ ناجحة.

وهناك مشروع المرايا العملاقة والذي يؤمل ان ينتهي العمل فيه عام ١٩٨٧ هذا وقد بدأ العمل فعلا بمجموعة من اسلحة الليزر التي تبعث الاشعة الضوئية الفائقة القوة ذات الطول

الموجي القصير وهي الافضل على الرغم من انها تقتص في الفضاء بسرعة، ان الاشعة ذات الطول الموجي القصير ليس لديها القدرة على الانتشار الواسع اثناء عملية انطلاقها لذا فهي من ناحية التوجيه على الهدف افضل من غيرها .

ومن بين هذه الاسلحة التي يستخدم فيها فلوريد الهيدروجين الذي يبعث اشعاعا ذا طول موجي قدره ٢٧ ميكرون احد التطورات الحديثة في تكنولوجيا اسلحة الليزر استخدام خلية رامان Raman الهيدروجينية لتحسين نوعية الاشعاع ان هذه الخلية شبيهة بأنبوب ذي نوافذ في كل نهاية من نهاياته توجه اشعة الليزر الى هذه الخلية من خلال النوافذ لتتفاعل مع الهيدروجين ولتكون اشعاعا ذا طول موجي طويل باستخدام خلية رامان يكون بالامكان تحول ضوء الليزر المحفز الى طول موجي ينفذ بسهولة من خلال الغلاف الجوي .

ولغرض ضرب الصواريخ في مرحلة طلاقها يجب توجيه اشعة الليزر بواسطة المرايا الفضائية وكلما كان الطول الموجي قصيرا كلما كانت هناك حاجة الى مرايا ادق .

ومن غير الممكن بناء مرايا ذات قطعة واحدة لتؤدي العمل المطلوب فبدلا من ذلك استعار نظام الدفاع الصاروخي فكرة

الفلكيين ببناء مراقب (تلسكوب) ذات مرايا متعددة تنسقها الحاسبات الالكترونية لتشكل مرآة واحدة كبيرة.

ومن الاشياء الاكثر تعقيدا هي وضع نظام الليزر مع المرايا في الفضاء فالمرء يتساءل هل سيكون بالامكان السيطرة على النظام البصري وجعله ثابتا فيما لو تطايرت حزمة ليزر كيمياوية كبيرة؟

احد هذه الحلول هو الابقاء على الليزر في الارض وارسال اشعتها الى المرايا الفضائية غير ان المشكلة هنا هي تشويه الغلاف الجوي لاشعة الليزر.

ولكن هذه المشكلة تعتبر محولة بفضل ابتداء طريقة تسمى تكييف البصريات حيث يرسل الليزر الفضائي شعاعا صغيرا باتجاه الارض فتقوم النضائد المتواجدة في القواعد او المحطات الارضية بتعطيل ضوء الليزر بتغيير خروجه لمعادلة الاخطاء او التشوهات التي يحدثها الغلاف الجوي والمحافظة على التماسك الذي يعطي اشعة الليزر تلك القوة القاتلة.

هناك ثلاثة اسلحة ليزرية رئيسية قيد البحث في الترسانة الفضائية الامريكية اولها تشرف عليه وكالة البحوث الدفاعية



المتقدمة وثانيها الليزر الكيماوي قوة ٢ر٢ ميكا واط والذي يستخدم غاز الفلورايد وتشرف عليه مؤسسة تي ار دبليو TRW للدفاع عن السفن الحربية الامريكية ضد الصواريخ السوفيتية من طراز كروز.

اما السلاح الثالث فهو ليزر غاز ثاني اوكسيد الكربون قوة ٤٠٠ كيلو واط والذي تطوره مؤسسة يوناييتد تكنولوجي للدفاع ضد الصواريخ والطائرات المعادية التي يزيد ارتفاعها عن ٣٥ اشعة الف قدم اضافة لها تقدم هناك ايضا اشعة اكس التي طورها مختبر ليفرمور الامريكي وكان هناك اقتراح بأن تطلق الغواصات الامريكية هذه الاسلحة الى الفضاء عند الانذار بهجوم معادي الا ان تشغيل هذا النوع من الليزر يتم عبر انفجار نووي صغير في الفضاء.

وهذا الليزر يعتبر اكثر فاعلية في المسافات القصيرة والمتوسطة.

ثانيا - ماذا يستطيع سلاح الليزر احداثه بجسم الهدف

بالرغم من ان اسلحة الليزر قد تصبح واسعة الانتشار خلال التسعينات فان التصورات عنها لاتزال تلفها الخيالات التي غذتها كتابات اجيال من كتاب الخيال العلمي وكان الكاتب

البريطاني المعروف ايج جي ويلز H.G. WELLS من اوائل من كتب عن اسلحة الليزر في كتابه الموسوم بـ (حرب العوالم) وكان ماكتبه من اقرب الخيالات المخيفة الى الحقيقة .

ان جميع ليزرات الطاقة العالية High Energylasets التي يجري البحث عنها وحول سبل تطويرها لاغراض الاستخدام العسكري تطلق شعاعات من الاشعة تحت الحمراء وان احدى الطرق التي يمكن بواسطتها تدمير الاهداف هي بتسخينها الى الحد الذي يؤدي الى تلف الاجزاء الحيوية (وهذا لايعني بالضرورة اشعالها او حرقها) فالقمر الصناعي التجسسي على سبيل المثال يكون عديم الفائدة بغير (عيونه) الالكترونية اي الات تصويره الدقيقة فإذا كان بالامكان اعماء هذه (العيون) اي حرقها بواسطة شعاع من الليزر فأن القمر الصناعي يعتبر ميتا في هذه الحالة حتى لو استمر في الدورات في مداره بالفضاء .

ان احداث تلف في المواد المعدنية او الاجزاء الصلبة يتطلب طاقة ليزرية اعلى بكثير كما يتطلب ذلك كمرحلة اولى عملية تسخين فأن اي هدف يمتص بعض طاقة الليزر ويعكس البقية وان الطاقة الممتصة تؤدي الى تسخين الهدف كلما سخن الهدف اكثر كلما امتص المزيد من طاقة الليزر المسلطة عليها فاذا تم قذف الهدف بقوة كافية ولمدة كافية فأن السطح سيدوب حينئذ وبعدها يتبخر مولدا سحابة من الغاز المتأين Ionized gas الذي يسمى بالبلازما plazma .

وتحت الظروف الملائمة يستمر شعاع الليزر ينقل الطاقة الى الهدف عبر البلازما ويؤدي تدريجيا الى احداث فتحة في باطن الهدف (وكلمة تدريجيا هنا نسبية فالعملية بأكملها قد لا تستغرق بضع ثوان اذا كانت قوة الليزر عالية بما فيه الكفاية).

ومع ذلك فإن مجرد التسخين لا يعتبر الطريقة المثلى لاستخدام الليزر فباستخدام سلسلة من الومضات او النبضات العالية القوة بدلا من الشعاع المتواصل يمكن ان يحدث الليزر تلفا ميكانيكيا او حراريا فكل ومضة من الومضات تؤدي الى تبخير جزء صغير من السطح وهذا التبخر يولد موجة من الصدمات التي تضعف المادة من خلال الضرب عليها بالدرجة الاولى.

واحداث سلسلة من النبضات المتقاربة يعتبر فعالا بشكل خاص لان هذه الطريقة تؤدي الى تسخين المادة في نفس الوقت الذي تتعرض فيه للطرق الشديد (والتسخين بحد ذاته يضعف مقاومة المادة ضد الطرق) وهذا المزيج من التلف الميكانيكي والحراري مهم جدا لان معظم الاهداف العسكرية مصنوعة من صفائح الالمنيوم التي تعتبر من المعادن التي يصعب مهاجمتها بسبب بريقها الشديد كما ان الالمنيوم غير المعامل يعكس ٩٠٪ من الضوء المسلط عليه من ليزر ثاني اوكسيد الكربون CO<sub>2</sub> وبالطبع فإن الالمنيوم المصقول يعكس اكثر من هذه النسبة.

اما الليزرات الواطئة الطاقة LowEnergy lasers فتستخدم في تحسين اصابة الاسلحة لاهدافها.

ان افضل طريقة لمنع القذائف المعادية البعيدة المدى من الوصول الى اهدافها هي بأصابة (المعجلات) Booters خلال الدقائق الخمس التي تعقب اطلاقها ومع ذلك فإن المعجلات ابطأ ولها غلاف واق اقل سمكا من الرؤوس الحربية نفسها فإذا ماتم ضرب المعجلات فإن الرؤوس المثبتة فوقها ستصاب هي الاخرى وهذا اسهل من ضرب كل رأس حربي على انفراد.

والسؤال هنا هل يمكن ضرب المعجل بواسطة الليزر؟  
ان التجارب السرية الامريكية توصلت الى ان كمية الطاقة المطلوبة لاسقاط معجل ذي وقود سائل تبلغ ما بين (٨٠ - ٢٠٠) جول لكل سم<sup>2</sup> واحد من الطاقة المشعة وقد تطلب اسقاط صاروخ من نوع (ثور) thor الامريكي نفس هذا القدر من الطاقة في تجربة اجريت في شهر كانون الثاني ١٩٨٣ .  
اما كمية الطاقة المطلوبة لاسقاط معجل يسير بالوقود الصلب فتبلغ ما بين (٨٠٠ - ٢٠٠) جول.

وبأستطاعة الليزرات الكيماوية التي تم تطويرها فعلا من القيام بذلك .

ثالثا - معوقات تطوير السلاح الليزري واستخدامه

ان الجهود الحقيقية المبذولة من قبل المعسكرين المتصارعين لتطوير وانتاج الاسلحة الليزرية ماتزال طي الكتمان وان مايزداع او ينشر مما تحقق من الانتاج والتطوير لايشكل الا نسبة ضئيلة

من المستوى المتقدم الذي وصل اليه انتاج وتطوير السلاح الليزري ولعل الايام المقبلة كفيلة بأمادة اللثام عما تم فعلا لحد الان اما ماهو معروف في المرحلة الراهنة فأن تطوير وانتاج هذا السلاح يعاني من بعض المعضلات والمعوقات نجملها بمايلي

١ - ضرورة وجود طاقة مستمرة تصل الى مستويات عالية فمثلا الطاقة اللازمة لسلاح ليزري صغير جو / جوي يمكن ان تصل الى ٥٠٠٠ كيلو واط وهذه الطاقة الكهربائية تكفي الاحتياجات المدنية لمدينة صغيرة عدد سكانها عشرة الاف نسمة .

(٢) تأثير الحالة الجوية على خفض قوة الشعاع الليزري او تشويبه حيث ان الاشعة تفقد حتى ٤٠٪ من قوتها في كل ميل تقطعه في الهواء كما ان الاشعة يمكن ان تنكسر وهذا يعني انها تفقد اتجاهها في المسافات البعيدة ويزيد من مدى الفترة الزمنية اللازمة للوصول الى الهدف والتركيز عليه .

(٣) يؤثر الدخان والغيوم والامطار والغبار على اشعة الليزر بتقليل طاقتها سواء الابتدائية او المرتدة من الهدف الى المستوى الذي لا يمكن الجهاز الباحث من تحديد الهدف كما يمكن لحاجبات الدخان والغيوم أن تعكس شعاع الليزر وتظهر لجهاز البحث كأنها الهدف وعلى ذلك يتم توجيه الصاروخ الى حافة حجاب الدخان اكثر من الهدف .

(٤) امتصاص الهواء للاشعاعات تحت الحمراء التي تنطلق من الليزر ضمن مئات والاف الكيلومترات ومن الد اعداء

الاشعة الليزرية ثاني اوكسيد الفحم ونجار الماء اذ يؤديان الى تبدد الشعاع كما ان نفثات من غاز متأين تنطلق ساخنة من الهدف يمكنها ان تمتص كميات كبيرة من الطاقة الليزرية

#### رابعاً سلاح الليزر والتجارب العملية

حدثت اول تجربة ناجحة لاستخدام الليزر عسكرياً عام ١٩٧٣ اذ استطاعت فيها القوة الجوية الامريكية تحويل ليزر غازي الى سلاح لتدمير طائرة بدون طيار وبعد ذلك بثلاث سنوات استطاع الجيش الامريكي تدمير عدد من طائرات بدون طيار في ميدان الرمي كانت هذه الاهداف بطيئة نوعاً ما .

نجحت الولايات المتحدة عام ١٩٧٨ في تدمير قذيفة موجهة من نوع (تاو) بسلاح ليزري منصوب على قمة تل كانت سرعة القذيفة ٥٠٠ ميل بالساعة اثناء التجربة ولكن المصدر الليزري كان كبيراً لا يمكن نقله الى الفضاء .

وفي عام ١٩٨٠ امكن تصنيع منظومات ليزرية صغيرة الحجم تحمل في الطائرات .

وفي عام ١٩٨١ تم تدمير صاروخ جو / جو من طراز سايد ويندر يسير بسرعة الاف الاميال بواسطة منظومة ليزرية تعمل بقوة خمسة ملايين واط محمولة في طائرة قاصفة وبذلك تحقق حلم العلماء في تحويل الليزر الى سلاح عملياً فعال .

وبتاريخ ١٣ و ١٧ ايلول ١٩٨٥ اجرت الولايات المتحدة تجربتين جديدتين تدخلان في اطار برنامج حرب النجوم امكن تحقيق نجاح في تصويب اشعة الليزر على صاروخ يطير على ارتفاع كبير.

وقد اجريت اولى هاتين التجربتين لاختبار اشعة ليزر كيميائية ذات قوة كبيرة دمرت احدى طبقات صاروخ عابر للقارات من طراز (تيتان) ثابت على الارض في منطقة الاطلاق . وقد اجريت تجربة ثانية بنجاح وكانت تتعلق بتوجيه اشعة ليزر على صاروخ استخدم كمجس يتكون من طبقتين من طراز (ترير مالموت) كان يطير على ارتفاع اكثر من ٧٠٠ كم بالساعة عندما تمت اضاءته .

كما اجرى الاتحاد السوفيتي خلال السنوات الاخيرة تجارب على اقمار صناعية امريكية تدور في الفضاء على ارتفاع منخفض ادت الى توقف بث المعلومات من هذه الاقمار كما استخدم الاتحاد السوفيتي اجهزة اطلاق ليزرية في مركز التجارب في (ساري شاغان) للتشويش على الاقمار الصناعية الامريكية او تعطيلها مؤقتا لدى مرورها فوق المركز المذكور.

## ب - سلاح اشعة الجزيئات

اولا - تتألف اشعة الجزيئات او الجسيمات وتسمى ايضا اشعة

الدقائق الذرية او حزمة الجزيئات النووية من سيل هائل من الجزيئات الذرية كالالكترون والبروتون والايونات .

ويمكن تشبيه الشعاع الالكتروني بالبندق والايونات بتيار فتاك غير مرئي ويعمل سلاح الجزيئات باطلاق نبضات من الطاقة بالغة القصر سريعة التوالي ولهذا فأن السلاح يحتاج الى طاقة قصوى في جزء من الثانية عند اطلاق الحزمة ولا يحتاج الا الى الطاقة العادية في الجزء التالي من الثانية والواقع ان نظم الطاقة المستخدمة في التجارب الحالية تماثل موردا للطاقة اللازمة لمشعل (فلاش الكتروني) لالة تصوير

وعلى غرار اشعة الليزر فأن اشعة الجزيئات تحتاج هي الاخرى الى مكونات مكوك لتحويلها الى سلاح عملياتي فعال هي :

(١) مولدة قوية لتوليد الاشعة .

(٢) منظومة فرعية للسيطرة وتوجيه الشعاع الى الهدف والقرار على انه قد تدمر فعلا وان على الشعاع ان يتوجه الى هدف اخر .

(٣) منظومة فرعية لاختيار الهدف الواجب تدميره اولا واعطاء الاشارة بانجاز ما هو مطلوب .

كانت المولدات القديمة كبيرة جدا وعلى سبيل المثال فأن طول المولدة المتواجدة في (ستافور) يبلغ ميلين ومع ذلك فأنها غير قادرة على انتاج الطاقة الضرورية لتحويل الاشعة الى



سلاح عملياتي (يحتاج هذا السلاح الى الاف الامبيرات ومليارات الفولطات)

ثانيا - بدأ التفكير بتحويل اشعة الجزيئات الى سلاح عملياتي اثناء الحرب العالمية الثانية كان الاب الروحي لهذا المشروع هو العالم الالماني النازي (هيديلوف) ولكن التكنولوجيات المتوفرة اثناء تلك الحرب كانت بدائية لم تؤمن تحقيق طموحات هيديلوف في حينه .

جاء هذا العالم النازي الى الولايات المتحدة في اعقاب الحرب العالمية الثانية ودخل خدمة وزارة الدفاع الامريكية واستطاع تطوير التكنولوجيات الضرورية لتحويل اشعة الجزيئات الى سلاح عملياتي .

ثالثا - يوجه سلاح الجزيئات اشعته المباشرة المحملة بذرات او جزيئات ذرية مشحونة او متعادلة وتختلف هذه الاشعة عن غيرها من اسلحة الطاقة الموجهة في انها ترسل مادة فعلية وليس مجرد موجات من الطاقة .

ولسوف يترتب على استخدام اشعة الجزيئات في ارض المعركة نتائج بالغة الخطورة اذ انها تشكل نوعا من اشعة الموت التي تنبأ بها بعض العلماء منذ عدة عقود .

ويترك شعاع الجزيئات بصمته على شكل غلاف من الهواء المتأين حول الشعاع علاوة على الفرقة العالية التي تحدث كلما اطلق الشعاع نبضه . من نبضاته ثم ان هناك

ايضا ذلك المستوى الكثيف من الاشعاعات التي تحيط بالشعاع نفسه وهي تكفي لتدمير اي هدف يعترض طريقها.

ويستطيع شعاع الجزيئات ان يخترق المباني والدبابات والعجلات المدرعة وتحصينات اكياس الرمل وما اشبه ذلك ولكنه لا يقدر على اختراق التضاريس والعوارض الارضية وان كان ما ينشره من اشعاعات فيها يكفي لايقاع الضرر بمن شغلها من اشخاص.

ولاتزال التدابير المضادة لاشعة الجزيئات محدودة للغاية ويأتي على رأسها تدمير مواقع بثها بواسطة نيران المدفعية والطائرات وذلك بمجرد

النجاح في اكتشاف وتحديد تلك المواقع التي يعيها ضخافة حجم المولدات وما يلزمها من وقود كيميائي يقدر بالاطنان الكثيرة اذ ان

انتاج حزم الجزيئات في الوقت الحاضر بواسطة آلات ضخمة تسمى (اجهزة التسريع).

ان اشعة الجزيئات تتلف الهدف الذي تصيبه بتركيزات الطاقة والتأثيرات الحرارية وتتولد نتيجة اصطدامها بالهدف اشعة سينية اما

حزمة الجزيئات المشحونة فهي نافورة من الجزيئات الذرية او دون الذرية مثل الالكترونات والبروتونات والايونات الثقيلة او النيوترونات.

رابعاً - لقد امكن زيادة سرعة هذه الجسيمات الذرية في المختبرات الى اكثر من ٩٩ ٪ من سرعة الضوء بواسطة اجهزة ضخمة قد يبلغ طولها

حوالي ٣ كم ومحيطها ٦ كم اما الاجهزة التي يمكن ان تسارع بالجسيمات الذرية الى نصف سرعة الضوء فقد يبلغ وزنها حوالي ٥٠٠ طن.

ومن ثم يكون من الصعب وضد مثل هذا السلاح في الفضاء كما ان الجسيمات الذرية تتأثر بالمجالات المغناطيسية والكهربائية ومن ثم تنصرف عن اهدافها وبما ان هناك مجالات مغناطيسية هائلة تحيط

بالكرة الارضية فقد وجد العلماء انه من غير العملي وضع مثل هذه الاسلحة في مدارات حول الارض ولكنهم مايزالون يجرون التجارب للتغلب على هذه الصعوبات.

#### خامساً - تكنولوجيا اشعة الجسيمات

ان الاسلحة التي تعتمد على شعاع من الجسيمات تستخدم الطاقة المركزة على شكل شعاع من اجل تدمير الهدف وهي تستعمل مبدأ القطبين المغناطيسيين المتماثلين في تسريع الالكترونات او البروتونات الموجودة في اشعتها.

ان الذرة العادية لاتصلح في مثل هذه الاسلحة وذلك بسبب توازنها اذ ان الالكترونات هي ذات شحنة سالبة.

والبروتونات التي تدخل في تركيب النواة تحمل شحنة موجبة وان ذرة الهيدروجين تتألف من الكترون وحيد (سالب) يدور حول النواة (الموجبة) وهكذا تتوازن الشحنات الكهربائية في ذرة الهيدروجين فلا توجد شحنة صافية كما ان النيوترون ايضا الذي يشكل مع البروتون نوى للذرات هو بدون شحنة كما يتضح من اسمه وهذا يعني انه لا يمكن استخدامه في الاسلحة ذات الحزم الشعاعية .

يتم توجيه حزمة الجسيمات المشحونة مغناطيسيا بواسطة تيارات كهربائية تسمح للحزمة بأن تنتقل من موضع الى اخر بصورة فورية وكمثال على ذلك انبوب الاشعة المهبطية (كاتود) في جهاز التلفزيون (الشاشة التلفزيونية) حيث تنتقل حزمة الالكترونات منخفضة الطاقة عبر ٥٢٥ خطا مما يشكل الصورة وذلك بمقدار ٢٥ مرة في الثانية .

وفي الحقيقة لا يوجد في الوقت الحاضر اية اداة الية يمكنها ان تتحرك نحو الامام والخلف بهذه السرعة عندما تغادر الجسيمات المشحونة جهاز التسريع تظهر معضلة الجسيمات التي تتدافع فيما بينها لانها من شحنة واحدة مما يسبب للحزمة ان تنتشر وتضعف وتدل التقديرات على ان الحزمة ربما تتمدد ١٠٠ مرة من قطرها الاصيلي خلال ١٠٠٠ كم الاولى

وهناك مشكلة اخرى تواجهها حزمة الجسيمات الفضائية المجال المغناطيسي الارضي (اشرنا اليه سابقا) والذي قد يحدث

انعطافا كبيرا في الحزمة قد يصل الى عدة درجات وقد يكون من الافضل استعمال حزمة معتدلة الشحنة من اجل تفادي هذه المعضلة.

عندما تغادر ذرات الهيدروجين السالب جهاز التسريع فأنها تمر على خلية تبادلية تنتزع منها الالكترونات الاضافية فتزال بذلك الشحنة الكهربائية السالبة وتبقى فقط حزمة من ذرات الهيدروجين المعتدلة كهربائيا والمندفعة بعنف وبسرعة نحو الهدف هذه السرعة تقارب سرعة الضوء وبسبب كون الحزمة معتدلة كهربائيا فلا تتدافع الجسيمات وكذلك لا تتأثر بالمجال المغناطيسي الارضي .

عندما تتحرك حزمة الالكترونات عبر الهواء تتشكل قناة ناقلة كهربائيا ومرتفعة الحرارة ويتوقع العلماء ان يتمكن الحقل المغناطيسي الخاص بالحزمة ان يبقياها مجمعة بدون تبدد واذا صح ذلك في اختبارات الهواء الطلق فأن الحزمة الالكترونية هذه ستكون معقولة .

اما حزمة البروتونات فأنها تواجه مشاكل اكثر صعوبة في جو الارض فعندما تخرق الهواء فأن البروتونات تنتزع الالكترونات من غازات الجو لتشكل غاز الهيدروجين بعد ذلك يتحد غاز الهيدروجين المتشكل مع غاز الاوكسجين ليكونا الماء وعندما تصعد الحزمة الى الفضاء ستكون قوتها اضعف بمقدار ١٠٠ الف مرة من قوتها وهي تخرج من جهاز التسريع .

## سادسا - التأثيرات التدميرية لسلح الجزيئات

ان حزمة الجسيمات تدمر الهدف من الداخل بشكل مغاير تماما لما يفعله الليزر فعندما تدخل الجسيمات المادة فأنها تسبب عدة انماط من التفاعلات اذ ان حقلها المغناطيسي يسعى لتشتيت الذرات عن بعضها وصنع فجوات في البنية الذرية للهدف مما يؤدي الى تشقق المعادن والتباعد المنتظم للذرات فيها هذا التباعد المرتب الذي تقوى فيه الحقول الكهربائية الذرية بعضها البعض وعندما تنكسر هذه الروابط سيتحطم المنشأ وتضعف مادته وبالإضافة الى ذلك فأن تفاعل الحقل المغناطيسي للجسيمات سيسبب لجسيمات الحزمة فقد ان طاقتها وتوليد حرارة داخلية عالية ان الطاقة المفقودة في حزمة الجزيئات تنتقل الى ذرات الهدف التي يتغير موقعها الاصلي وتشرع ايضا بالاهتزاز.

ان الطاقة الهائلة التي احتجناها لتسريع جسيمات الحزمة قد تحولت بذلك الى حرارة ممتدة على رقعة شاسعة وان هذا التسخين مدمر بسبب كونه يحدث في داخل المعدن ولا يحدث في خارجه كما في حالة الليزر.

ان موجة الصدمة المحطمة تسري خلال المادة اذا كانت كثافة الحزمة عالية .

وهناك اثر مدمر اخر لحزمة الجسيمات وهو الانشطار الفعلي للذرات حيث ان احد البروتونات ربما يصدم احدى النوى

ويشطرها وعندما يحدث ذلك في معادن ذات اعداد ذرية منخفضة كالالمنيوم لا يحدث تفاعل ذري متسلسل ويتحول جزءا الذرة المنشطتين الى عناصر اخرى كالنيوتروجين وهذا يعني بالطبع عناصر غير انشائية ويحدث ذلك قليلا لان النواة صغيرة جدا والفراغ بين الذرات كبير جدا.

وفي الحقيقة ان الجسيمات عندما تخفض سرعتها بواسطة التفاعلات فأنها تفقد طاقتها على شكل اشعة اكس واشعة كاما .

ان سرعة تأثير حزمة الجسيمات هو من اهم مميزاتها فالليزر يجب ان يركز على الهدف لمدة تتراوح ما بين الثانية والعشرين ثانية حتى يستطيع انجاز مهمته اما حزمة الجسيمات فتكفيها اجزاء الثانية لاداء نفس الفرص اي ان حزمة الجسيمات تستطيع ان تدمر اهدافها اكثر بنفس الفترة وبالتالي فأن شبكة دفاعية معتمدة على حزم من الجسيمات هي افضل من اشعة الليزر.

#### سابعا - حزمة الجسيمات والسلاح الفضائي

على الرغم من ان الليزر وحزم الجسيمات يستخدمان مبادئ فيزيائية مختلفة فانها يشتركان في بعض النواحي فكلاهما يجب ان يصوب على الهدف بدقة وكلاهما لا يستطيع ان يدمره الا اذا اصابه اما الفرق الواضح بينهما فهو الزمن المستغرق في التركيز على الهدف .

ان التفاعل بين الجسيمات والمجالات الكهربائية المحيطة بها وكذلك التصادم ما بين النوى والجسيمات (حسب نوع مصدر

الجسيمات المستخدم) يسبب للحزمة ان تبتعد عن مسارها الطبيعي كما ان مقدارا معيناً من النبضات اي عدداً معيناً منها في الدقيقة تكون لازمة اذا اريد للسلاح المعتمد على حزمة الجسيمات ان يكون فعالاً .

ان مثل هذا السلاح يحتاج الى قدر كبير من الطاقة الكهربائية من اجل تشغيله وفي الحقيقة لا توجد مشكلة كبيرة بالنسبة لسلاح الجسيمات الارضي انما تكمن المعضلة في تزويد سلاح الجسيمات الفضائي بالطاقة اذ يعد ذلك امراً معقداً وعلى سبيل المثال فان استخدام محطات في الفضاء للاستفادة من الطاقة الشمسية هو امر مكلف بالاضافة الى امكانية تعرض هذه المحطات للنيازك والهجمات المعادية بسبب سطحها الشاسع .

ان التجارب بهدف التغلب على هذه الصعوبات مستمرة على قدم وساق ومن اهم اسلحة الجسيمات الذرية المشحونة شعاع الالكترونيات حيث يمكن ان يعمل في طبقات الجو العليا ولو في نطاق قصير المدى وتقوم فكرة العلماء حالياً على وضع مدفع هائل فوق سطح الارض بالقرب من الاهداف السوقية المطلوبة حمايتها وعند اقتراب الصواريخ النووية المعادية تطلق الاشعة الالكترونية فتدمرها قبل ان تصل الى اهدافها .

ثامناً - الاختبارات والتجارب لتطوير سلاح حزمة الجزيئات  
لقد تمكن العلماء السوفييت من تسجيل كثير من التطورات الاساسية في تكنولوجيا اشعة الجزيئات وكانوا الاوائل في



السيطرة على طاقتها بحصرها في حقل مغناطيسي اذ طوروا لهذه الغاية جهاز (توكوماك) و (السيكلوترون) المستخدم حاليا في الولايات المتحدة على نطاق واسع بموجب ترخيص تصنيع وقد أنشأ السوفييت مصنعا ضخما لهذا الغرض في مركز الابحاث النووية وكانت اولى الدلائل لنجاحهم في تطوير اشعة الجزيئات عام ١٩٧٠ حينما شيدوا مصنعا اخر من نفس النوع والى وقت قريب كان العامل الذي يحول دون استخدام هذه الاشعة على متن الطائرات وسفن الفضاء هو ضخامة جهاز التنشيط (السيكلوترون) الذي كان يمتد مسافة تعادل اضعاف ملعب كرة القدم.

ولكن التقدم التكنولوجي سمح بأختزال الجهاز الى حجم صغير يسمح بحمله في سفن الفضاء والطائرات كما وضعت الولايات المتحدة عدة برامج لتطوير سلاح حزمة الجزيئات النووية طبقا لجداول زمنية محددة ورصدت لهذه الغاية اعتمادات وصلت في مجموعها الى ٣/٧ مليار دولار حتى عام ١٩٩٠ .

ولبيان ما لهذا السلاح من قوة تدمير هائلة تذكر مقالة احد العلماء العاملين في هذا الميدان «ان الطاقة التي تنجم عن الانشطار النووي ليست في الواقع غير (لعب صبياني) بالمقارنة مع الاسلحة الشعاعية اذا ما بات انتاجها امرا ميسورا (حقا) .

## ج - سلاح الاشعة الضوئية

اولاً - ان فكرة صنع صواعق من ذرات الضوء ماتزال نظرية بعيدة التحقيق لكن هناك خبراء أمريكيين من اكثر المتحمسين لدفع عجلة البحث العلمي لتسبق موسكو الى الضربة القاضية .  
فهل ينجح الاتحاد السوفيتي او الولايات المتحدة في السيطرة على قوة الضوء لانتاج سلاح نووي جديد يستطيع ان يغير ميزان القوى العالمي تغييرا حاسماً؟

انه السؤال الذي يشغل اذهان الخبراء العسكريين وفريق منهم يؤكد ان سلاح ذرات الاشعة ليس فقط ممكن الأكتشاف بل ان الاتحاد السوفيتي سيتوصل قريباً الى الكشف عنه قبل الأمريكيين وفريق اخر يجد ان مثل هذا السلاح ممكن ولكنه ليس عملياً ويصرون على انه حتى ولو كان السوفييت يصنعون هذا السلاح فان الولايات المتحدة تستطيع ان تصنع سلاحاً مضاداً له . يطلق سلاح الأشعة الضوئية من الارض فيخلق عموداً من الضوء الساطع المعمي ويحترق الفضاء كأنبوب من النار ليستأصل الصواريخ المعادية ويمكن ان يرافق اطلاقه كصوت الرعد ورائحته لاذعة كرائحة غاز الأزون وباستطاعة هذا السلاح اذا اطلق من سفينة فضائية ان يدمر صواريخ معادية بمجرد ان تبدأ رحلتها في الفضاء كما بإمكانه ان ينتشر باتساع مئات من الأميال ليدمر او يخرب اجرام الفضاء الصناعية

المعادية . ويمكن لهذه الاشعة ان تستخدم وهي محمولة على متن السفن الحربية البحرية كوسيلة دفاع ضد الطائرات والصواريخ المغيرة وحتى ضد قذائف المدفعية اذ ليس باستطاعة الطيارين المغيرين ان يتجنبوها بالاعيههم الجوية .

ونتيجة لدراسات مركزة تركيزا شديدا طيلة اشهر عديدة ، اكد فريق من العلماء الامريكيين انه ليست هناك اسباب نظرية تمنع صنع هذا السلاح .

حدث هذا التحول في نظرة هؤلاء الخبراء في اواخر عام ١٩٧٨ ولعل تزايد الاهتمام الامريكي بهذا السلاح يعود الى المعلومات المستحصلة عن تفوق السوفييت في هذا الميدان وهم يعتقدون بان نجاح السوفييت في اكتشاف السلاح قبلهم سيمكنهم من نشر مظلة مضادة للصواريخ فوق الاتحاد السوفيتي تؤدي الى تحييد قدرة الولايات المتحدة على الضربة النووية الثانية للرد على ضربة اولى يقوم بها السوفييت .

ويعتقد الجنرال الامريكي كيغان بأن لدى السوفييت حوالي ٢٠٠٠ من العلماء الفيزيائيين الممتازين الذين يعملون متفرغين للوصول الى صنع هذا السلاح . ويصل الى النتيجة العامة التالية «بالنظر للطبيعة المتقدمة لتجارب السوفييت اعتقد انهم في مرحلة تتراوح بين سنة وثلاث سنوات من وصولهم الى استخدام هذا السلاح لأول مرة استخداما عمليا وربما تطول هذه المدة اكثر من ذلك اذا اخذنا في الاعتبار الصعوبات التي قد يتعرضون لها كلما حاولوا ان يقدموا تقنية جديدة متطورة» ويضيف كيغان

بأن بمقدور هذا السلاح وحده ان يحمي الاتحاد السوفيتي كله  
ويصبح اعظم تقدم علمي في التقنية العسكرية منذ اختراع  
القنبلة الذرية.

ثانيا - وسوف تركز الخطة الأمريكية في البحث في المدى الطويل  
على حل المشاكل التقنية الأساسية التي يجب ان تزال قبل ان  
يكون هناك اي أمل في صنع سلاح يمكن ان يصبح فعالا وهي  
مشاكل ضخمة منها مهمة خلق القوة الكهربائية اللازمة وهذا  
يتطلب ان تستخدم طاقة البلاد استخداما واحدا في لحظة واحدة  
ويعتقد كيغان ان الاتحاد السوفيتي ربما يخطط لاستخدام  
انفجارات نووية في باطن الأرض لهذا الغرض.

ويعتقد علماء الولايات المتحدة انه يمكن خلق قوة كهربائية  
كافية باستخدام محركات نفثة عالية القوة وعندئذ يجب ان تخزن  
الطاقة لحين الحاجة اليها لكي تستخدم لتوليد الملايين من  
الكهرباء الدقيقة ويجب ان تطلق هذه الكهرباء في المرحلة  
النهائية وتفجر بصورة برق هادف بدقة وتبقى حواجز اخرى  
معينة رغم حل المشاكل الاساسية وعلى سبيل المثال ان الكهرباء  
الدقيقة التي تصنع مادة الاشعة تحتوي في العادة على شحنات  
ايجابية وسلبية في وقت واحد وهذا يعني ان الواحدة تصد  
الاشعة والاشعة تصد الواحدة في الجو

يشكل الهواء نوعاً من النفق الذي يجبر الكهرباء ان تخرقه  
بشكل اشعة ولكن في الفضاء لا يوجد هواء ليشكل مثل هذا  
النفق ولكي يكون السلاح مفيدا في الفضاء يجب ان يكون مزودا

بوسيلة تحيد الكهارب فتبقى على شكل اشعة تخرق الفضاء الى الهدف.

توجد ايضا مشكلة اخرى لانجاز مثل هذا السلاح فعندما يستخدم السلاح الذري او اية قنبلة ذات تفجير عال وتصيب الهدف اصابة جزئية فلا بأس من ذلك اما فيما يختص بسلاح ذرات الاشعة فان الاصابة الجزئية لايعول عليها وتقترب بذلك ايضا صعوبة التأكيد من ان سلاح الاشعة قد قام بواجبه على الوجه المطلوب.

واذا افترضنا ان الاشعة قد احترقت الجزء الالكتروني من صاروخ معاد فليس هناك من دليل علمي يؤكد تدميره بغية التحول الى هدف اخر.

ويعتقد الخبراء بان الولايات المتحدة اذا ما ارادت التصدي لمثل هذه المشاكل وغيرها عليها ان تنفق مليار دولار سنويا طوال ١٥ عاما.

ويذهب فريق اخر من العلماء الى ان مشروع سلاح الاشعة الضوئية بكامله مضیعة للمال والوقت معاً ويفضلون ان تنفق الدولة على مشاريع تكنولوجية اخرى كأشعة الليزر.

كما يعتقد فريق اخر من العلماء بان النواقص التي ترافق الصواريخ الدفاعية موجودة فيه اذ يمكن تحييده فورا ويمكن للمهاجم ان يستنزف قدرات المدافع باطلاق عدد هائل من الصواريخ الحقيقية والكاذبة فيطلق سلاح الاشعة وتهدر الطاقة على اهداف كاذبة.

ثالثا - كيف يعمل سلاح الاشعة الضوئية .

يكون مصدر الطاقة للسلاح محركات نفاثة تستخدم لتحريك المولدات التي تنتج ملايين الفولطات الكهربائية تخزن هذه الطاقة لفترة في خزان وقود آلي ضخيم يكثف الفولطات ويطلقها الى شمعات قدح في لحظة قصيرة تطلق هذه الالة الخازنة للطاقة تيارا كهربائيا قويا الى درجة كافية لاضاءة الولايات المتحدة كاملة ويمكن للنبضات الضوئية ان تتكرر مرات عديدة في ثانية .

تنتقل الطاقة الى جهاز تسريع شبيه بالأجهزة المحطمة للذرة التي يستخدمها علماء الفيزياء ويبعث جريان التيار الكهربائي بلايين من الكهارب الدقيقة ويرسلها سريعة الى الأجواء . وتتحرق هذه الاشعة الهواء منطلقة من سلسلة الدوائر المغنطة كصواعق البرق وتضطدم ذرات الاشعة بالهدف المعادي (صاروخ) على شكل بلايين من الرصاصات الدقيقة وتنتزع الدرع المضاد للحرارة او تحرق اجهزته الداخلية .

#### د - مدافع القضببان

اولا - تخطط الولايات المتحدة الامريكية لتطوير اسلحة برنامجها لحرب النجوم بحيث تتمكن من اطلاق طلقات بلاستيكية من سبطانة مدفع يبلغ طولها ١٠٠م من على ارتفاع ٢٠٠٠ كم فوق سطح الأرض وبسرعة تصل الى ٧٥ مرة اضعاف سرعة الصوت .

وتستخدم الاسلحة التي تسمى (مدافع القضبـان) Rail Gun قوى كهرومغناطيسية لدفع الطلقات والتي قد تكون قطع صغيرة من البلاستيك وزنها تقريبا ٢ كغم وبسرعة تصل الى ٢٥ كم / ثانية اي ما يوازي ثلاثة اضعاف سرعة الصواريخ التقليدية المندفعة بمحركات صاروخية وستكون القوى الكهرومغناطيسية في قضبان متوازية على طول السبطانة ويجري حثها بواسطة تيارات عالية تتراوح بين مليون الى مليوني امبير وتولدها اجهزة تعرف باسم مولدات (هاموبوير) Homopouir التي تعمل بمفاعلات نووية او محركات صاروخية .

وقد انتج اول انواع هذه المولدات من قبل العالم البريطاني (مايكل فارادي) في القرن الماضي ويجري تطويرها الآن في معاهد عديدة للاستخدام الفضائي الذي يتطلب تيارات عالية .

يعود سبب تحول مخططى الدفاع الى مدافع القضبـان الى طاقتها على تسريع الجزيئات بسرعات عالية والسرعة جوهرية لأنه يجب على تلك المواقع ان تصيب اهدافها خلال دقائق قليلة وتحتاج الولايات المتحدة الى حوالي ١٠٠ مدفع للدفاع عن نفسها ضد الصواريخ الباليستيقية المعادية وتبدأ مدافع القضبـان عملها حالما تكشف المجسات الموجودة في اقمار الاستطلاع والمراقبة ذيل عوادم الصواريخ المنطلقة من قواعد الاطلاق المعادية فتقوم الاقمار الصناعية بارسال الاوامر الى مدافع القضبـان لاسقاط الصواريخ قبل ان تنفصل الى عدة رؤوس حربية بعد حوالي اربع دقائق من الانطلاق .

مدفع القضيبان أثناء الاطلاق





واذا كانت مدافع القضببان على ارتفاع ٢٠٠٠ كم فوق سطح الارض فان سرعة الاطلاق البالغة ٢٥ كم / ثانية تعني نظريا ان المدافع تستطيع اصابة اهدافها بوقت لا يتجاوز الدقيقة الواحدة الا بقليل .

ثانيا - واستنادا لما يقول خبراء الدفاع فانه ينبغي على كل مدفع قضببان ان يطلق اربع اطلاقات تقريبا ليتأكد من اصابة صاروخ واحد وبافتراض ان جميع الصواريخ في ترسانة الاتحاد السوفيتي البرية اطلقت دفعة واحدة فانه يتوجب على مدافع القضببان المائة ان تطلق ٥٠ اطلاقا لكل واحد منها لتدمير جميع الصواريخ في المرحلة الأولى من طيرانها التي تسمى مرحلة التسلق او مرحلة التعزيز .

وبعد هذه المرحلة ينفصل الصاروخ الى عشرة رؤوس نووية مستقلة الدفع الامر الذي يجعل مهمة تدميرها اكثر صعوبة وسيكون تشغيل هذه المدافع اسهل من تشغيل اسلحة الليزر . ومن بين المراكز الرئيسية المنهمكة في اعمال مدافع القضببان في الولايات المتحدة تبرز جامعة تكساس التي اطلقت في المختبر من مدفع قضببان طلقة بسرعة ٤٠ كم / ثانية وكذلك الشركة الامريكية [ ال تي في ] التي تقوم بتطوير نوعين من هذا السلاح حاليا .

ومن المشاكل المهمة التي تواجه التطوير هي توفير نبضات عالية جدا من الكهرباء وكذلك صنع المقذوفات التي تستطيع تحمل التسارع العالي جدا عندما تطلق من سبطانة مدافع

القضبان (مائة الف مرة اكبر من تسارع الجاذبية على سطح الارض) واستنادا الى معلومات علماء ليفرمور فقد قام السوفييت بحوالي ١٥٠ تجربة لمواقع القضبان في اواخر عام ١٩٨٠ وبفارق ٤٠ عن الولايات المتحدة.

### ثالثا - تكنولوجيا مدافع القضبان

تتألف التجربة الامريكية الحالية لمدافع القضبان من قضيبين متوازيين من النحاس مع قذيفة بلاستيكية بينهما وعند اطلاق المدفع يمر التيار المستخدم في قضيب واحد من خلال مصهر غشائي معدني كائن في قاعدة القذيفة ويبخره حالا مولدا بلازما ويمر الى القضيب الاخر لتكملة الدورة ويولد قوة تقدر بمليون امبير ثم يقوم التيار في البلازما بتوليد حقل كهرومغناطيسي يعمل ضد ما في القضبان مما يجبر الحقل الكهرومغناطيسي الى الاندفاع الى الامام معجلا القذيفة امامه .

والاساس في ذلك يشبه المحرك الكهربائي ولكن بدلا من ان يضفي دورانا مغزليا لعجلة دوارة فالحقل المغناطيسي يجبر البلازما والقذيفة على الخروج بخط مستقيم وموجه بالقضبان ولزيادة سرعة القذيفة فان احد القضبان يكون مغلفا بحزام من مفجر اعتيادي وعند اطلاق المدفع يشعل المفجر خلف القضيب حيث يجبر القضيب المتفجر ضمنا على التماس مع القضيب الاخر ويستمر الانفجار في المدفع القضيب من الخلف الى الامام وبتماس القضيبين مع بعضهما تزيد نسبة طولها وبضغط ذلك

على الحقل المغناطيسي في فسحة صغيرة جدا بحيث يعجل البلازما اكثر ومن ثم القذيفة وتستغرق عملية الاطلاق من (٢ - ١٠٠٠) ثانية وعندما تترك القذيفة المدفع فانها تتركه باقصى سرعة .

ان القذائف المستعملة في الوقت الحاضر عبارة عن مكعبات بلاستيكية صغيرة تقاس بحوالي ١٢ ملم من كل جانب ولكن البحث جار ايضا عن قذائف معدنية غير موصلة .  
رابعا - معضلات مدافع القضببان

ان الانفجار والسرعة الكبيرة للقذيفة تتلفان المدفع بشكل مؤثر ومع كل اطلاقه كما ان السرعة الكبيرة للقذيفة نفسها ربما تؤدي الى تمزيقها واحتراقها عندما تواجه مقاومة ضغط جو الارض بعد تركها المدفع .

ويعتقد العلماء امكانية حل الصعوبات ولكن اي استخدام لهذا السلاح يتطلب مستويات عالية جدا من المتانة لأن المدفع الذي يتطلب وقتا طويلا لاعادة املائه او الذي يصبح غير قابل للاستخدام بعد بضع اطلاقات سيعتبر غير عملي في مجال الاستخدام الفضائي سيحل اغلب المشاكل المتعلقة باستخدام القذيفة في اجواء الأرض الا ان المتانة واعادة الاملاء الطوعية للمدفع ستكون اكثر اهمية غير ان مبادئ مدافع القضببان لها اهمية مثيرة بالنسبة للصواريخ النووية فان تحسينات المستقبل في التصغير وتعقيد التوجيه الالكترونى ومنظومات الذاكرة بالاشتراك مع تقليص مهم في حجم الرأس النووي يمكن ان

تقود الى انتاج جيل جديد من الصواريخ الصغيرة العابرة للقارات مع قدرات متطورة ولكن بتقليص متميز عن ابعاد الصواريخ التعبوية الحالية.

اذا امكن تطوير مدافع القضببان الى سلاح قابل للاستخدام العسكري فمن المحتمل ان يستخدم لاطلاق صواريخ صغيرة عابرة للقارات مع منظومة توجيه وسيطرة على متنها بالقدر الذي يمكن مشاهدتها فقط.

عند دخولها الأجواء الارضية وفي المسار النهائي لها الى الهدف وعندئذ سيكون بالامكان اخفاء مواقع الإطلاق بسهولة كما يمكن انتاج الاف الصواريخ بثمن مناسب.

هـ - نظام القصف المداري الجزائري (فوبز)

اولا - يطلق على هذا النظام اسم الدمار المعلق او القنبلة المدارية  
FRACTIONAL ORBITAL BOMBARDMENT SYSTEM  
(FOBS)

وقد ظل العلماء الأمريكيون يراقبون بقلق بالغ تجارب الاتحاد السوفيتي التي بدأت بصورة فعالة في ١٧ ايلول ١٩٦٦ ثم تلت التجارب التي اعلن عنها الاتحاد السوفيتي ابتداء من عام ١٩٦٧ اذ قام باجراء تسع تجارب في العام نفسه على هذه الاقمار السرية التي لم يعلن عن مهامها.

ويتضمن برنامج هذا النظام وضع قمر صناعي مزود برأس نووي مدمر في مدار منخفض حول الارض في انتظار اشارة بدء الهجوم التي تصل اليه الكترونيا من محطات المتابعة الارضية

بواسطة اجهزة التحكم عن بعد وبمجرد وصول هذه الاشارة يترك القمر الصناعي مداره قبل استكمال دورته حول الارض ويباشر عملية العودة للدخول الى الغلاف الجوي للارض متجها بسرعة هائلة نحو الهدف المخطط لتدميره حيث يتفجر الرأس النووي دون ان يجد الخصم الوقت الذي يسمح له بصد الهجوم.

ولقد لفت هذا النظام انظار العالم عام ١٩٦٧ لأن فترة الانذار المتيسرة للدولة التي سيوجه ضدها الهجوم تكون غير كافية لاتخاذ اجراءات مضادة مما يحقق المباغته والعجز عن استخدام قوى الردع في الوقت الملائم فمثلا لايتوافر امام الولايات المتحدة الا وقت قليل جدا قد لايزيد على ثلاث دقائق فقط مما لايسمح للوسائل الدفاعية المضادة بالرد وصد هذه الهجمات.

ثانيا - اما معضلات هذا النظام فتتضمن في نقطتين اساسيتين هما:

(١) حاجة هذا النظام الى اجهزة تحكم على درجة عالية من الدقة لأن اي خطأ طفيف في التوجيه نحو الهدف قد ينتج عنه مهاجمة دولة اخرى تبعد كثيرا عن الدولة المستهدفة اذ ان بعد المسافة بين المدار وسطح الارض يجعل هذا الخطأ الطفيف يزداد بمسافات قد تصل الى مئات بل الاف الاميال.

(٢) مشكلة القيادة والسيطرة والمواصلات في هذا النظام وضرورة توفير مواصلات محكمة مع محطات التتبع الارضية تكون بالغة الدقة ولها درجة حصانة عالية بحيث يتعذر على العدو ان يبطل مفعولها بواسطة التدابير الالكترونية المقابلة وان

تكون ايضا على جانب كبير من الامان والانشبت الحرب فجأة وبدون سبب.

وقد بلغ عدد اقمار كوزموس التي اطلقها الاتحاد السوفيتي في الفترة من (١٩٦٦-١٩٧١) لأجراء التجارب على هذا النظام ١٧ قمرا.

- الاقمار الصناعية القاتلة والاسلحة المضادة لها.

اولا - في الفصل الثالث من هذا الكتاب اشرنا الى بعض الاقمار الصناعية العسكرية المستخدمة لاغراض التجسس والانذار المبكر والملاحاة والارصاد الجوية والمواصلات بشكل واف كما اشرنا بايجاز الى اقمار الهجوم والدفاع وسنحاول فيما يلي ان نسلط الضوء على النوع الاخير من هذه الاقمار لاهميتها المتميزة في ميدان اسلحة الفضاء التي نحن بصدددها.

- ان تكاثر وانتشار الاقمار الصناعية العسكرية التي تستخدم كمواقع نائية قد ادى بالتدريج الى زيادة الاهداف التي تغري كلا المعسكرين المتصارعين بان يطلقا خلفها اقمارهما الصناعية المضادة للاقمار الصناعية القاتلة.

يقول احد الخبراء ان تطوير الاقمار الصناعية القاتلة يمكن ان تترتب عليه اثار بعيدة ومثيرة لعدم الاستقرار لانها ستهدد المحطات المدارية الحيوية لاي نظام نووي اذ ان الجانب الذي سيفقد اقماره الخاصة بالانذار المبكر سيخسر بالتالي حزبا نووية على الارض وهذا ما سيخل بالتوازن الفضائي ولم يقف الامر عند هذا الحد فقد بدأ الاتحاد السوفيتي باجراء التجارب على



مخطط يبين حرب الاقمار الصناعية في الفضاء

نظام القصف المداري الجزئي (القنبلة المدارية) الذي اشرنا اليه سابقا كما طور اقمارا صناعية قاتلة منها مايسمى (بالالغام الفضائية) و (صواريخ ارضية مقاومة للاقمار الصناعية) وقام بتجربتها فعلا ولقد اطلق الطرفان منذ بدء غزو الفضاء مايتراوح بين (٢٥٠٠ - ٣٥٠٠) قمر صناعي ، اكثر من الفين منها للاغراض العسكرية.

ان اية محاولة من جانب احدهما لتدمير الاقمار الصناعية العسكرية لخصمه بهدف تجريده من وسائل الانذار المبكر وتركه في جهل تام عما يجري حوله سيجبره على شن الحرب التي ستكون نووية حتما. ولا بد هنا ان نشير الى ان اغلبية الاقمار الصناعية المرسلة الى الفضاء ذات استخدام مزدوج مدني وعسكري ومن الصعب التمييز بينها لذا تجمع مختلف الدراسات الدولية على اعتبار ٧٥٪ من فعاليات الاقمار الصناعية ذات طبيعة عسكرية وهذا يؤكد الاهمية البالغة والرئيسية للاقمار في التطاحن الدولي من اجل عسكرة الفضاء وغزوه.

#### ثانيا - منظومات تدمير الاقمار الصناعية

ان الاقمار الصناعية العسكرية تشكل حلقة اساسية من حلقات التكنولوجيا العسكرية لذا فمن الطبيعي ان تصبح احد الاهداف ذات الاسبقية عند اندلاع الحرب العالمية الثالثة او حدوث ازمة دولية هامة لذلك ترى القوتين المتناحرتين تهتمان كثيرا ومنذ وقت طويل بتطوير اسلحة مضادة للاقمار الصناعية في مقدمتها اسلحة الطاقة. الموجهة وخاصة سلاح الليزر الذي



يعتبر وسيلة ممتازة لتعطيل هذه الاقمار وسلاح اشعة الجزيئات  
واسلحة اخرى.

ويمكن وضع تلك الاسلحة في قواعد برية او على متن  
الطائرات او على متن اقمار صناعية وقد اجريت تجارب على  
مختلف هذه الوسائل حقق بعضها قدرا من النجاح ومن اهمها.  
(١) توجيه شحنة متفجرة نحو القمر الصناعي (الهدف) بواسطة  
قاذفة تطلق من الارض او من احدى الطائرات المقاتلة.

وكان هذا ما حاول الامريكيون تجربته خلال الفترة الممتدة  
بين (١٩٦٣-١٩٧٥) لقد استخدم من اجل ذلك عدة نماذج من  
صواريخ ارض / جو نوع (نايك اكس) و(نايك زيوس) وغيرها  
ثم جرى التخلي عن المشروع لأن عدد التجارب الفاشلة كان  
كبيرا.

(٢) استخدام صواريخ خاصة تطلقها طائرات اف F-15  
وهي تخلق على ارتفاع عال ويمكنها اصابة الاقمار الصناعية في  
مداراتها وتعتمد هذه الصواريخ على الاشعة تحت الحمراء في  
التوجه نحو اهدافها.

ان افضلية هذا النوع من الصواريخ تكمن في امكانية  
استعمالها انطلاقا من اي مكان ولكنها لا تستطيع اصابة الاقمار  
الصناعية الموضوعة في مدارات عالية اذ انها مخصصة اساسا  
لمواجهة الاقمار المعادية المزودة برادارات مراقبة وهي متواجدة في  
مدارات منخفضة.

ويمكن لهذه الصواريخ اصابة اقمار في مدارات مرتفعة اذا  
استعملت كمرحلة اخيرة من صواريخ ترايدنت.

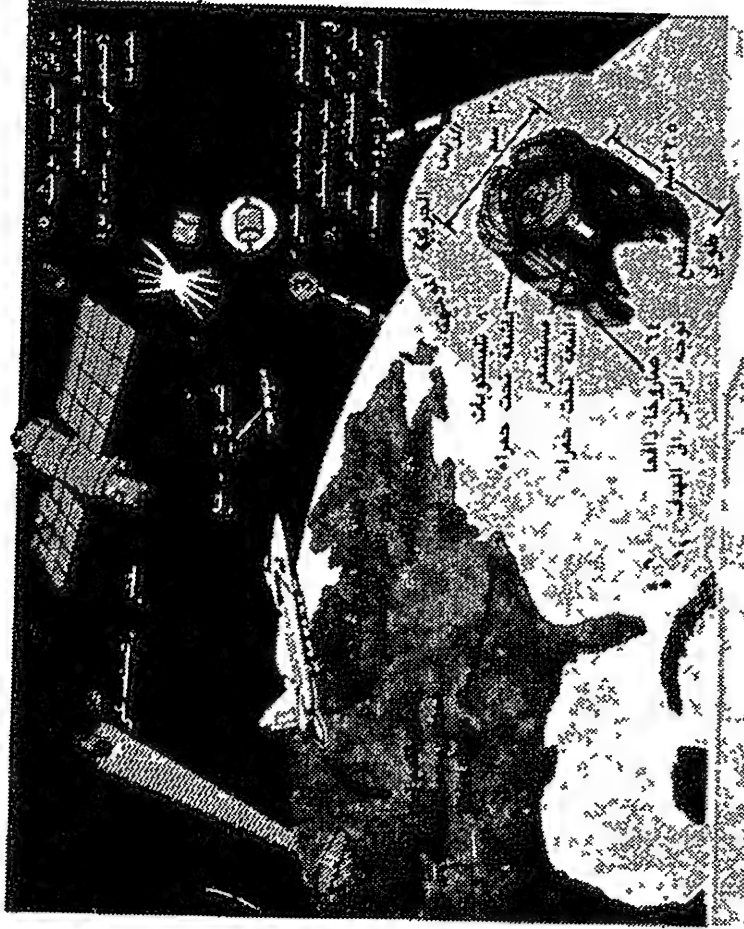
سيدخل هذا النظام الخدمة الفعلية خلال هذه الفترة اي بعد منتصف الثمانينات وقد اجريت عليه تجارب ناجحة ابتداء من عام ١٩٨٣ كما تعد الولايات المتحدة نظاما اخر مضادا للاقمار الصناعية هو نظام (المركبة المصغرة المقاتلة) او ما يسمى برأس حربي (اسات) ASAT

ويقوم على استخدام مركبة فضائية صغيرة لديها قدرة كبيرة على المناورة وغير مشحونة بالمتفجرات وتتولى تدمير الاقمار الصناعية المعادية عبر الاصطدام بها مهتدية اليها بجهاز توجيه يعمل بالأشعة تحت الحمراء.

يتضمن المشروع الجديد (السلاح الجديد المضاد للأقمار الصناعية أسات) فكرة أستخدامه بشكل مجموعات تطلق بواسطة صاروخ أو بواسطة طائرة خاصة وتكمن أهمية هذا النوع من المركبات في قدرتها على تدمير الأقمار الصناعية الموضوعة في مدارات مرتفعة وتلك الموضوعة في مدارات منخفضة إضافة الى صغر حجمها الذي يجعلها بمنأى عن الكشف السهل لرادارات العدو.

أن الرأس الحربي للسلاح المضاد للأقمار الصناعية (أسات) عبارة عن أسطوانة قطرها ٣٠سم وأرتفاعها ٣٣سم وقد حشر داخلها ٦٤ صاروخا مصغرا و ٨ مراقب (تلسكوب) فائقة القوة وجهاز توجيه بالغ الحساسية وهو قادر على كشف حرارة نجم بعيد.

ويعتد هذا السلاح قفزة متقدمة في منجزات تكنولوجيا



عملية اختبار الرأس الحربي غير النووي الأمريكي (أسات)  
واصطلامه بقمر صناعي معاد

التصغير في مقاتلة الأقمار الصناعية العسكرية وحرب الفضاء .  
أن الصاروخ الحامل للرأس الحربي (أسات) الذي هو بطول (١٨ قدم) معلق تحت بدن الطائرة المقاتلة أف ١٥ المجهزة تجهيزا خاصا وهذه الطائرة ترتفع عدة أميال في الجو بتوجيه من محطات أرضية تتبع الأقمار الصناعية المعادية ثم تطلق الصاروخ المؤلف من مرحلتين فيدفع الصاروخ الرأس الحربي (أسات) الى الفضاء خارج الغلاف الجوي وتنشط أجهزة المراقب المركبة في أنف الرأس الحربي لألتقاط الأشعة تحت الحمراء الصادرة عن القمر الصناعي المعادي وتركزها على جهاز توجيه عالي الحساسية موضوع داخل جهاز مبرد صغير لأنه من السهل الشعور بالحرارة في حو بارد وتقوم القذائف المصغرة داخل الرأس الحربي بدفعه في مسار يؤدي الى الاصطدام بالقمر الصناعي المعادي (الهدف) ولا حاجة هنا الى متفجرات فأن قمرا صناعيا منطلقا في مداره بسرعة ١٧ ألف ميل بالساعة لابد أن يتفجر عندما يرتطم به مقذوف وزنه ١٧ر٥ كغم منطلق بسرعة ٨٠٠ر١٠ ميل / ساعة باتجاه مضاد .

وقد سبق وأن أطلق (أسات) في الفضاء بنجاح من قبل ولكنه لم يوجه الى قمر صناعي وقد كلف هذا المشروع حتى الان ٤ مليارات دولار وصادفته متاعب فنية متعددة والمعروف أن السوفييت لديهم أيضا سلاحا مضادا للأقمار الصناعية (أسات) ASAT ولكنه أقل كفاءة اذا ما قورن بالنموذج الأمريكي والسلاح السوفيتي شبيه بهيئة بندقية قصيرة ويقدر وزنه (٢ طن)

ويبلغ طول الصاروخ ١٥٠ قدما مصمم بحيث ينطلق في مدار حول الأرض ويطارد الأقمار الصناعية وعندما يطبق على قمر صناعي ينفجر الصاروخ السوفيتي فيدمر القمر الصناعي المعادي بسيل هائل من شظاياه.

ويلاحظ أن المقاتلة أف ١٥ يمكنها أن تصل الى موقع مناسب لإطلاق صاروخها خلال ساعة واحدة من تحليقها في حين أن السلاح السوفيتي يجب أن لا يطلق إلا بعد مرور القمر الصناعي (الهدف) فوق القاعدة الثابتة لإطلاق الصاروخ وقد يستغرق ذلك ١٢ ساعة أذ أن الرأس الحربي بدلا من الصعود مباشرة نحو الهدف يدخل الى مدار يقترب من هدفه بعد دورة أو دورتين حول الأرض كما أن الصاروخ الأمريكي يمكنه أن يصل الى هدفه خلال عشر دقائق من إطلاقه أما الصاروخ السوفيتي فيستغرق بلوغه الهدف حوالي ثلاث ساعات ثم أن السوفيت يستخدمون جهازا راداريا للتوجيه وهذا يمكن كشفه ومقاومته بطريقة أسهل من كشف المستشعر الحراري الذي يستخدمه الأمريكيون.

كما أن الصاروخ الأمريكي عندما يدخل الفضاء بسرعة ٥٠٠ ميل / دقيقة بينما تجد سرعة مثيله السوفيتي ١٣ ميل / دقيقة.

وتهدد منظومات (أسات) السوفيتية جميع الأقمار الصناعية المعادية التي تكون على أقرب نقطة من الأرض والتي لا تتعدى آلاف من الكياومترات ارتفاعا (٧٠٠ كم في أفضل الظروف) ويجب أن يكون الهدف بزاوية ميلان ٤٥ درجة لكي يتمكن الصاروخ القاتل المنطلق من أراضي الاتحاد السوفيتي وكذلك

أقمار الملاحه ستكون هي الأخرى مهددة من قبل منظومة (أسات) السوفيتية .

أما منظومة (أسات) الأمريكية فستكون لديها القدرة الواضحة على تهديد جميع الأقمار الصناعية الموجودة حاليا لدى الاتحاد السوفيتي والتي تحلق على ارتفاع ١٠٠٠ كم . أما الأقمار الصناعية المستخدمة في المواصلات والأنداز المبكر التي تقوم بكشف مسبق لرمي الصواريخ فيبدو من الصعب تدميرها بسبب وجودها في مدار يصل الى ٣٦ ألف كم .

وتعتقد الاستخبارات الأمريكية أن الاتحاد السوفيتي يمتلك حالياً قدرة تكنولوجية بإمكانها تدمير أي قمر صناعي في مدار يصل ارتفاعه الى ٣٦ ألف كم باستخدام صاروخ برأس نووي يطلق مباشرة (أسات نووي) غير أن الأمريكيين يعتبرون مثل هذه التجربة ضرورية وأن دقة التعرض سيتم تعويضها بقدرة التدمير بالسلاح النووي تبقى هناك ثلاثة أجزاء من المدار تعتبر كمناطق وحيدة في الفضاء يستطيع منها الاتحاد السوفيتي استخدام سلاحه النووي (أسات نووي) وبدون تعريض صواريخه الحقيقية الى الخطر وهذه المناطق هي جزئان ضيقان فوق المحيط الهندي ومنطقة واسعة تغطي بصورة خاصة الأراضي الأمريكية .

أما في الولايات المتحدة فأن استخدام منظومات أسلحة أعتراضية تنطلق من الأرض فأنها يمكن هي الأخرى أن تصل الى ارتفاع ٣٦ ألف كم .

وهناك فكرتان مستقبليتان يمكن أن تتم مواجهتهما كما يلي :  
(أ) استخدام صواريخ سبارتان المزودة بحشوات متعددة غير نووية .

(ب) إطلاق الرأس الحربي (أسبات) بواسطة صواريخ منيتمان أو ترايدنت .

(٣) استخدام أقمار صناعية قاتلة وهو الأسلوب الذي يفضلته السوفيت ، أذ بدأوا بمحاولاتهم الأولى في هذا الميدان منذ عام ١٩٦٣ وطوروها بعد عام ١٩٦٧ بعد أن أطلق ٣٣ قمرا صناعيا لهذا الغرض بعضها لعب دور (الهدف) والبعض الآخر دور المهاجم إضافة الى ١٧ محاولة لأعتراض أقمار صناعية دون وضع مسبق للأقمار المهاجمة في مدارات خاصة خلال نفس الفترة .

أجرت الولايات المتحدة ثلاث تجارب لتوجيه قمر صناعي نحو قمر صناعي آخر دون بلوغ مرحلة الأعتراض ومع ذلك يبدو أن لديها مشروعا بهذا الخصوص ولكن من المؤكد أن السوفيت متقدمون في هذا الميدان الذي يتطلب وسائل ثقيلة أذ يستخدم السوفيت صواريخ أس أس ٩ لأطلاق الأقمار الصناعية القاتلة وتعاني هذه الطريقة من ثغرة هامة أذ تتطلب عملية الأعتراض أن يكون مدار الهدف قريبا من منطقة إطلاق الصاروخ المعترض وألا أقتضت القيام بمناورات معقدة وقد جريت عدة طرق للمناورة كتغيير مستوى المدار عندما يكون مدار الهدف ومدار القمر القاتل في مدار أهليجي والهجوم عندما يكون الهدف في أقرب نقطة في مداره من سطح الأرض إطلاق

القمر المهاجم والهجوم قبل أستكمال دورته الأولى على مسافة قريبة من الهدف .

ويبدو أن ١١ تجربة من أصل ١٧ تجربة أجراها السوفيت قد تكللت بالنجاح وتعتبر التجربة ناجحة عندما يستطيع القمر المهاجم الاقتراب من الهدف الى مسافة تقل عن كيلومتر واحد اذ قد يكون القمر المهاجم مزودا بشحنات متفجرة أو بعدد كبير من الكرات المعدنية التي يقذفها نحو القمر الصناعي الهدف .

(٤) وهناك وسائل أخرى غير مباشرة لشل وتعطيل أعمال الأقمار الصناعية منها مثلا ضرب محطات الأرسال والتنصت الموجودة على سطح الأرض اذ أنها منشآت كبيرة الحجم من المستحيل أخفاؤها ومن الصعب حمايتها بصورة كاملة خاصة وأن هوائيات البث والأرسال لا بد أن تكون ظاهرة وبالتالي ممكنة التعطيل .

أن الولايات المتحدة تملك خمسة مراكز من هذا النوع فوق أراضيها وعدد آخر موزع في نقاط مختلفة من الكرة الأرضية وترتبط كلها (بقيادة شمال أمريكا للدفاع الفضائي) إضافة لجهاز مراقبة لكل الأقمار الصناعية التي تمر فوق الأراضي الأمريكية .

يملك الاتحاد السوفيتي بدوره شبكة مماثلة تضم سبع محطات ولكنها أكثر تمركزا لتأمين أنتشار واسع لمحطاتهم كما نشر السوفيت عددا من سفن الأتصال في المحيطين الأطلسي والهادي والبحر المتوسط يمكنها التنقل حسب الحاجة .



وتتجه الدولتان لجعل هذه المحطات أقل عرضة للتعطيل من خلال تصغير حجمها وتحويلها الى محطات متنقلة كما تنفقان مبالغ طائلة على تأمين حماية أفضل لأقمارهما ضد مختلف أشكال المخاطر التي قد تتعرض لها ولجعلها قادرة على العمل حتى في الظروف غير الملائمة أي وسط أعمال التشويش والانفجارات النووية.

ومن المؤكد أن أسلحة الطاقة الموجهة توفر الحل الأنسب لمسألة تدمير الأقمار الصناعية حيث تنتفي الحاجة لإطلاق الصواريخ وأجراء المناورات للأقمار ويبدو أن أسلحة الليزر بلغت الحد الذي يمكنها من تعطيل الأجهزة البصرية والألكترونية في هذه الأقمار التي تفقد قيمتها بدون هذه الأجهزة.

### ثالثا - الأقمار الصناعية وتدابير الحماية والدفاع المضاد والأدامة

لقد بدا واضحا مما أسلفنا ذكره بأن الأقمار الصناعية العسكرية لا تلعب دورا حاسما في ديمومة السلام المسلح بين المعسكرين المتناحرين فحسب وإنما تعتبر حيوية في التخطيط للحرب ومواصلتها في جميع المستويات تقريبا بسبب اتساع الأدوار والمهام الفريدة التي تؤديها وتضائل الاعتماد على الأنظمة الأرضية المماثلة.

أن فرض بقاء الفضاء بما فيه أقماره الصناعية كما هو عليه

الآن عند نهاية القرن الحالي تبدو بعيدة وصعبة المنال في ظل الصورة القائمة التي رسمتها الأسلحة المضادة للأقمار من جهة وتطور التقنيات المتقدمة لتصنيع أسلحة الطاقة الموجهة من جهة أخرى.

لذلك وبغية الحفاظ على القدرات والأدوار الموكولة الى الأقمار الصناعية فقد أجهت البحوث ومحاولات التطوير لدى العسكريين المتصارعين الى إيجاد وسائل ملائمة لحمايتها من الهجمات المعادية منها ايجابية وأخرى سلبية وقد أعترف مسؤول أمريكي بذلك وأوضح بأن تفاصيل هذه المحاولات سرية. ويبدو أن الاتجاهات الرئيسية التي ستتخذها أشكال هذه الحماية قد تتركز على جعل هذه الأقمار قادرة على المناورة في الفضاء تجنباً للهجمات المضادة لها وتزويدها بأسلحة للدفاع الذاتي وتعزيزها بعناصر جديدة تدخل في صنعها قادرة على مقاومة الأشعاعات وتأثيرات أسلحة الطاقة الموجهة ضدها ومن الخطوات الوقائية رفع الأقمار الى مدارات شاهقة لاتستطيع بلوغها المنظومات المضادة الحالية وكذلك توسيع الخزين من الأقمار ذات الأعمار القصيرة بحيث يمكن أستبدالها وإعادة تنظيمها في الفضاء أثناء الحرب.

كما يخطط حالياً لصناعة أقمار صناعية من مواد خاصة لاتعكس الأشعاعات الرادارية بحيث يصعب كشفها بواسطة محطات الرصد المعادية كما يمكن وضع هذه الأقمار في مدارات (انتظار) وأبقاؤها صامتة لحين الحاجة اليها حيث ترسل اليها

أشارة معينة تدفعها للانتقال الى المدار المطلوب لتباشر مهماتها وهناك وسائل وقائية أخرى منها إطلاق عدد من الأقمار الكاذبة الى جانب الأقمار الحقيقية بحيث يتم تضليل أجهزة المراقبة المعادية .

وفي ميدان تصليح الأقمار الصناعية وصيانتها وأدامتها في الفضاء أو أعادتها الى الأرض لصيانتها بعد الأمساك بها جرت خطوات فعالة ستأخذ أبعادا جديدة في صراع الفضاء المقبل ومن أهم هذه الأبعاد القدرة على الأمساك بقمر صناعي معاد وانهاء الدور المرسوم له بتعطيله في الفضاء أو اعادته الى الأرض . وعند التطرق الى التجربة العملية التي تمت بهذا الشأن مايسلط الضوء على الأهمية البالغة لما حدث في الصراع الفضائي .

ففي نهاية عام ١٩٨٤ تمكن مكوك فضائي أمريكي بواسطة رواده من الأمساك بقمرين صناعيين (ضائعين) لم ينجحوا في بلوغ المدار الثابت لأقمار المواصلات فوق خط الاستواء على ارتفاع ٣٥٨٨٠ كم بعد إطلاقها بعدة شهور وبالتالي لم يعد يصلحان لتأدية مهماتهما كأقمار مواصلات لأن هذا النوع من الأقمار لابد أن يستقر على هذا الارتفاع حتى تتساوى سرعته مع سرعة دوران الأرض ويصبح قمرا معلقا في مكان محدد فوق خط الاستواء .

وكانت تكاليف أحدهما وهو أندنوسي «بالابا - ٢ بي» قد بلغت ٧٥ مليون دولار ويعني ضياعه في الفضاء أو عدم تحقيقه

الغرض من إطلاقه خسارة كبيرة لدولة نامية مثل اندونيسيا غير أن العلماء خططوا لأنقاذ هذا القمر مع القمر الآخر (سولار ماكس) الأمريكي بسرعة فائقة باستخدام الذراع الآلية للمكوك التي بلغ طولها ١٦ م والتي تتكون من ثلاثة أجزاء (وصلات) مترابطة بواسطة مفاصل ومنتھية بمخلب يمكن أن يمسك بالأشياء التي خارج المكوك كما ساعد أيضا على تحقيق قدر كبير من المرونة في استخدام رواد الفضاء (الكرسي النفث) للطيران به خارج المكوك والقيام بالسباحة في الفضاء بواسطة بعيدا عن المكوك مسافة بلغت ١٠٠ م أول الأمر ثم تزايدت بعد ذلك ويعتمد الكرسي النفث على تحقيق الحركة بعيدا عن المكوك بواسطة نفث الغازات من ٢٤ فتحة نفث ضيقة موزعة على ست مجموعات يخرج منها غاز النتروجين المضغوط الذي يكفي للسباحة في الفضاء لمدة ست ساعات.

وبالاستعانة بهذه الوسائل التي اشرنا اليها أمكن أنقاذ القمر الاندونيسي بعد الأمساك به وأعادته الى الأرض إذ أصلحت أجزاؤه المعطلة وأصبح مستعدا لإطلاقه ثانية وبلغت تكاليف أنقاذه نصف مليون دولار وأما فيما يتعلق بالقمر الأمريكي (سولار ماكس) فقد تم جذب القمر بكامله الى داخل مقصورة حمولات المكوك وأصلحت أجزاؤه المعطوبة وأعيد مرة أخرى الى مداره ليبدأ بالعمل.

بذلك تحققت أول أنقاذ فضائية تماما كما يصلح المهندسون الأجهزة العاطلة على سطح الأرض ومن هنا نبعت فكرة

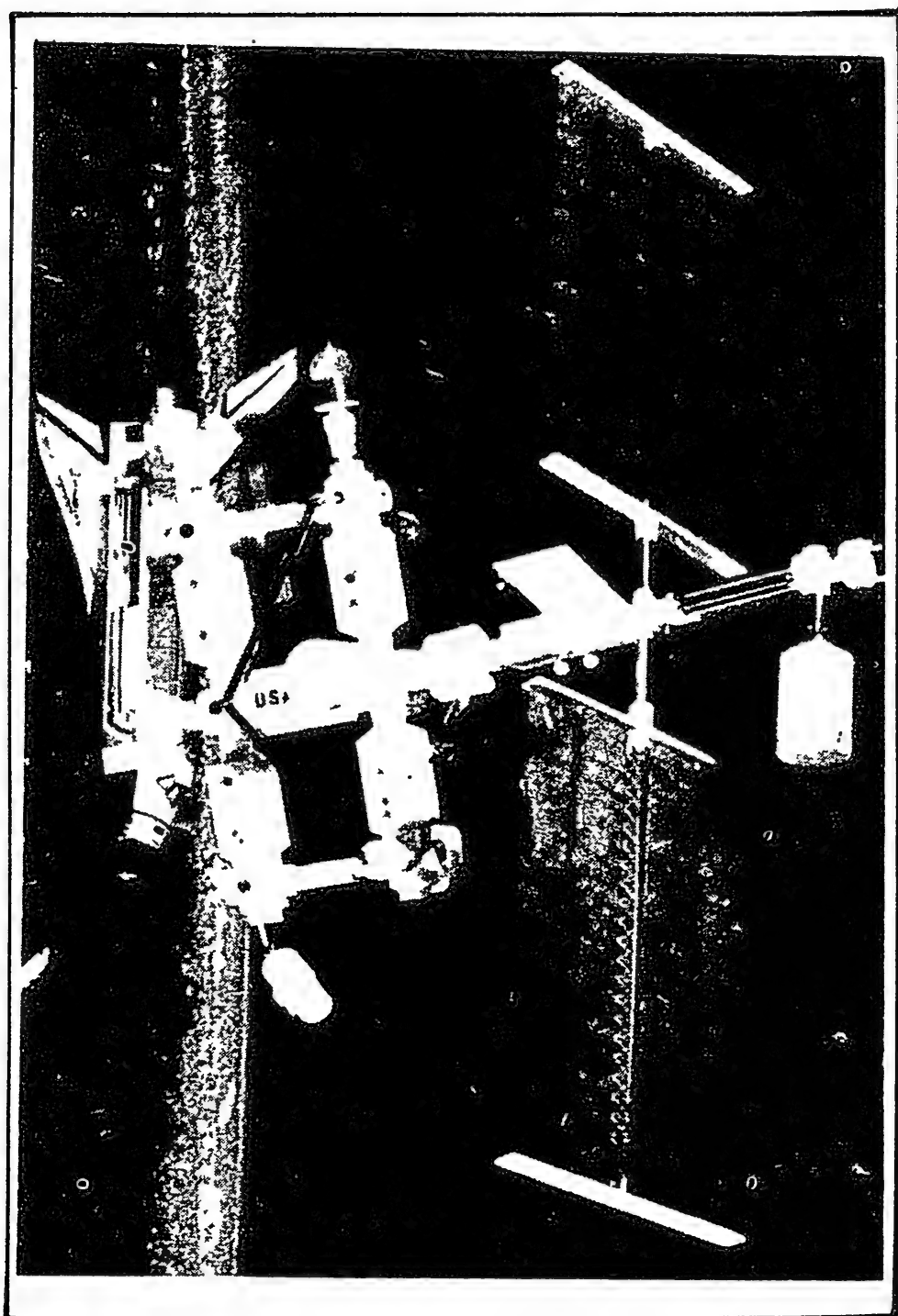
الأمساك بالقمر (القبض) وأستعادته الى الأرض وتلك خطوة متقدمة جدا تظهر خطورتها بالنسبة الى الأقمار الصناعية المعادية وفائدتها للأقمار الصديقة .

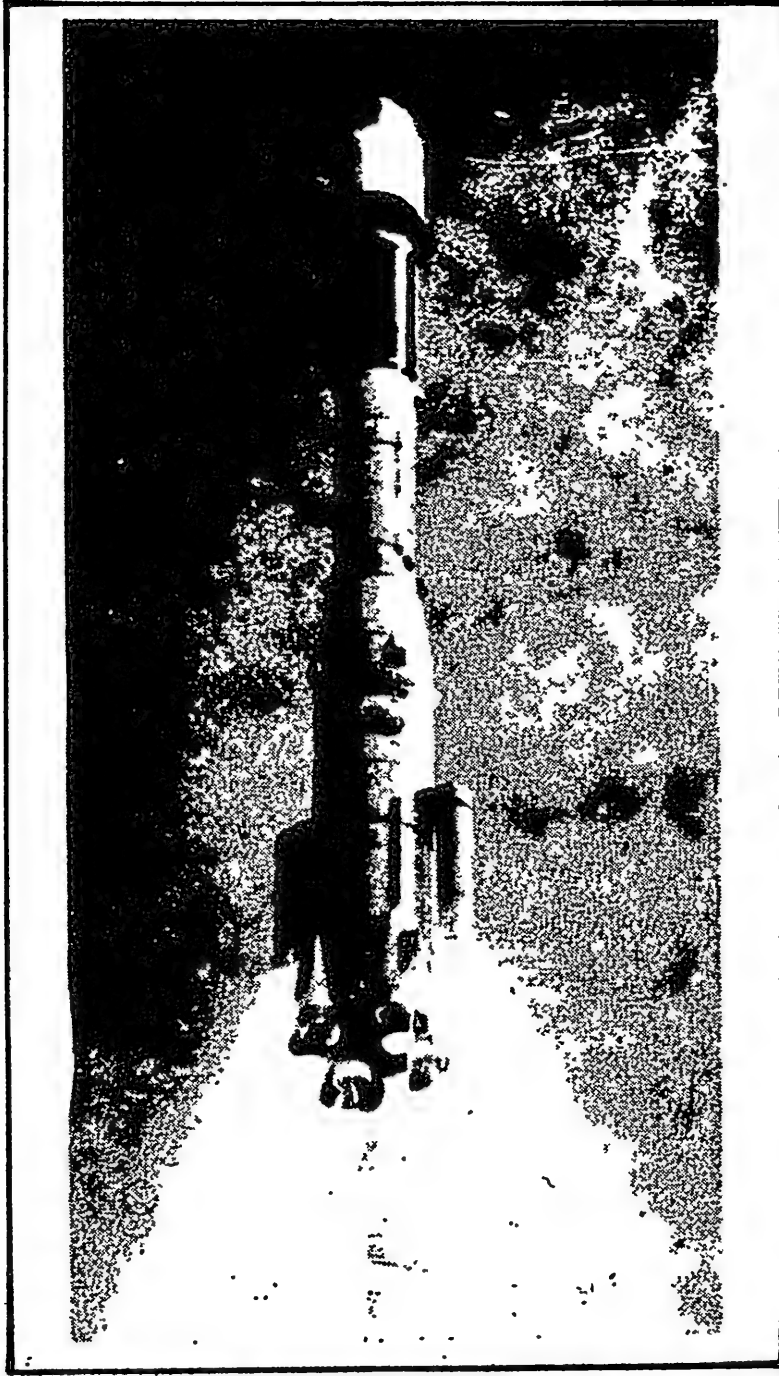
## ز - أسلحة الطاقة الحركية

ومن الأسلحة الفضائية الأخرى التي يتوقع استخدامها في أية حرب فضائية مقبلة أسلحة الطاقة الحركية التي يستند أشتغالها على أساس الطاقة الناتجة عن الحركة وتتكون هذه الأسلحة من قذائف سريعة جدا تطلق ضد الصواريخ النووية المعادية فتدمرها بمجرد الارتطام بها وهي ذات فاعلية في كل مرحلة من مراحل الصاروخ الاربع أبتداء من مرحلة انطلاقه من الأراضي المعادية وأنتهاء بمرحلة التوجه الى الهدف في الأراضي الصديقة . ويمكن اطلاق هذه الأسلحة من الأرض أو الفضاء وقد تطورت تكنولوجياها بما فيه الكفاية بحيث يمكن توفيرها خلال التسعينات أي في وقت متقدم من الوقت الذي ستستخدم فيه أسلحة الطاقة الموجهة .

يمكن أستخدام هذه الأسلحة بواسطة أقمار صناعية ذات مدارات منخفضة حيث تطلق قذائفها على الصواريخ النووية المعادية أذ تنطلق قذائف مصغرة يتم توجيهها بواسطة أجهزة أستشعار مركبة فيها لتصطدم بتلك الصواريخ النووية وتدميرها أن هذا السيل من القذائف المصغرة يطلق عليها أسم «الصخور

رسم تخيلي لمحلة فضائية دائمة.





صاروخ فرنسي من طراز (أرياباس) الذي يطلق أقماراً صناعية إلى الفضاء

الذكية» Smart Rocks وهي قذائف جو / فضاء (ان صح التعبير حالياً) اذا اطلقت من الجو بأحدى وسائل الإطلاق (طائرات مقاتلة / أقمار صناعية / مكوك أو محطة فضائية) كما هي قذائف أرض / جو اذا اطلقت من قواعد أرضية الى طبقات الجو العليا وتوجهها كما أسلفنا القول أجهزة أحساس دقيقة جداً ويمكن إطلاق الصخور الذكية من مدافع ضخمة مثبتة فوق محطات الفضاء العسكرية على غرار قذائف المدفعية المعروفة من طراز (كوبرهيد) Copperhead ومن عيوب أسلحة الطاقة الحركية مداها القصير الذي لايتعدى الكيلومترات كما أن سرعتها لا تتجاوز ٤٠ كم / ثانية وبالمقارنة مع أسلحة الليزر والجسيمات النووية تعتبر بطيئة جداً.

### تكنولوجيا حرب الفضاء والدفاع المتعدد الطبقات

٢٥ - لقد جسدت فكرة مشروع حرب النجوم لبعض الناس عند الإعلان عنها عام ١٩٨٣ حلماً عزيزاً لهم في الفضاء على (الرعب النووي المتبادل) و (التدمير الشامل المؤكد) هذه المبادئ التي يتناقلها المعسكران المتصارعان والتي تمثل كابوس الخطر النووي الجاثم على صدور البشر والمرتبب بين لحظة وأخرى نتيجة هجوم يائس أو خطأ رهيب في الحساب. و يبدو وبعد مرور ثلاث سنوات على إعلان المشروع بأن تلك الفكرة في طريقها لأن تتحول الى سباق تسلح محموم لا مثيل لها.



لقد بوشر ببرنامج واسع النطاق للبحث والتطوير لفترة طويلة بهدف صد الخطر المتمثل بالصواريخ النووية السوقية المعادية أن الذين يؤمنون بذلك يدركون أن تحقيقه يستلزم التغلب على تحديات تكنولوجية هائلة فهناك مجموعات جديدة من الأسلحة يتوجب إطلاقها بسرعة ودقة لم يسبق لهما مثيل على أهداف حيوية تبعد مسافات شاسعة والآن يدور جدل عظيم حول ما إذا كان بالأمكان مواجهة هذه التحديات التي تتطلب تبني برنامج لتطوير خمس قدرات تكنولوجية عريضة.

آ - منظومة مراقبة ومتابعة لاستقصاء المعلومات عن الصواريخ المعادية خلال وقت السلم وتحديد مواقعها وملاحقتها أثناء الانطلاق وأستخدام نظام قادر على تنسيق مهمات مجموعة من أجهزة الرادار والليزر ومستشعرات الأشعة تحت الحمراء لتوجيه الأسلحة المضادة للصواريخ.

ب - ترسانة من أسلحة الطاقة الموجهة.

وسوف يكون معظمها أسلحة ليزر متمركزة في قواعد فضائية وأرضية وسوف يستخدم بعضها الغازات مثل فلوريد الهيدروجين وأشعة ليزر أكسيمر وليزر الألكترونيات الحرة والليزر الكيماوي.

وتظل هناك غيرها من الاسلحة التي تطلق صليات مميتة من أشعة أكس المزودة بطاقة مستخلصة من انفجارات نووية ومرايا عملاقة على الأرض ستكون مهمتها تصويب أشعة الليزر بدقة متناهية قادرة على إطلاق قذائف من البروتونات والأيونات أو

الألكترونات على الصواريخ المعادية وفيما يتعلق بالمرآيا فمن المحتمل أن لا يكون بالأمكان صناعة مرآيا ذات قطعة واحدة كفيلة بأداء المهمة وبدلاً من ذلك سيتم صنع مرآيا متعددة يتم تنسيقها بواسطة الحاسبات الألكترونية لتؤدي دورها كمرآة واحدة كبيرة وقد أشرنا الى تفاصيل ذلك سابقاً.

#### ج - أسلحة الطاقة الحركية

وهي تتضمن صواريخ معترضة سيكون بمقدورها تعجيل قذائف الى سرعات فوق صوتية بواسطة قوى كهرومغناطيسية .

د - منظومة حاسبات الكترونية هائلة لأدارة المعركة والقيام بتنسيق عمل كل عنصر في نظام الأسلحة الدفاعية المستخدمة ضد الصواريخ المعادية .

هـ - برنامج متواصل من البحوث والتطوير للحفاظ على حداثة تكنولوجيا النظام الدفاعي حسب آخر التطورات .

٢٦ - وكما يسعى العملاقان الى احتكار القدرات الأرضية والبحرية والجوية الحيوية وخاصة تلك التي تحقق لهما السيطرة على اليابسة والماء فأنهما يهتمان بالقدر نفسه للسيطرة على الفضاء الخارجي لأعتبارهما بأن من ينجح في ذلك سوف يفرض أرادته على العالم اجمع .

وينبغي ذلك ضمناً أن من يطمئن الى سبق خصمه في أستكمال ترسانة وأساليب حرب الفضاء سوف يكون أقدر على التحول عن مبدأ (التدمير الشامل المؤكد) الى مبدأ (البقاء المؤكد للأصدقاء والفناء للأعداء) وهو ما قد يعرض الأستقرار الدولي

المهزوز لهزة قوية فضلا عن ربط مصير البشرية بما يتقرر في الفضاء.

واستنادا الى ذلك يجري التركيز على مهمات تخطيط وتنسيق البحوث والتقنيات المختلفة في الجانب الأمريكي لأعتراض الصواريخ الباليستية الهجومية بمجرد أن يطلقها الخصم والعمل على تدميرها في أنسب مراحل أنطلاقها من قاعدة القذف الى موقع الهدف على ان يتم ذلك بعيدا عنه بالقدر الكافي الذي يقيه من تأثيراتها الحرارية والاشعاعية والعصف وغيرها.

لذلك تهتم قيادة الدفاع الاستراتيجي التي شكلت لهذا الغرض بالبحث عن وسائل الدفاع الفعال عن الاهداف الحيوية والتجمعات السكانية ومصادر الثروة الوطنية والقومية داخل الولايات المتحدة.

### قدمات الدفاع السوقي

٢٧ - هناك ثلاث قدمات (خطوط) متتالية للدفاع ضد الصواريخ الباليستية العابرة للقارات يمكن تلخيصها على النحو التالي :

#### أ - المقدمة الاولى

وتختص بالدفاع عن القوات والاهداف التي لا يتعين احكام الدفاع عنها بالقدر الذي يمنع عدم تدميرها وذلك لما لها من قدرة ذاتية على مواصلة البقاء والعمل بعد تعرضها للقصف بفضل مايتوفر لها عادة من تحصينات ومواقع بديلة بعد

تعرضها لمثل تلك المخاطر.

#### ب - المقدمة الثانية

وهي اشد كثافة من سابقتها واكثر منها فعالية حتى لا تتعرض قدرة الدولة على مواصلة الدفاع المسلح للتعطل او التوقف كلياً.

#### ج - المقدمة الثالثة

وتقوم على حماية التجمعات السكانية وهي تتحمل في سبيل ذلك الجهد الاكبر والاكثر صعوبة اذ يلزم ان تتصف بالاحكام التام والفعالية المضمونة حتى لا يسمح ولو لبضعة صواريخ بالستيقية معادية ان تصل الى اهدافها فتوقع بها خسائر جسيمة وتصيب ملايين البشر بالفاء او التلف الجسيم.

#### مراحل الدفاع المتعدد الطبقات

٢٨ - ان الضاروخ البالستيقى العابر للقارات تتابع عليه اربع مراحل متميزة لمساره من لحظة اطلاقه من صومعته او قاعدة قذفه وحتى لحظة اصطدامه بالهدف وهذه المراحل الاربع تستغرق مدة نصف ساعة تقريباً، الامر الذي يفرض على اجهزة ووسائل الدفاع الاستراتيجى المضادة له ان تمتلك

من القدرات الفنية والعملية مايكفل لها التصدي بنجاح في انسيب هذه المراحل لتحبيده او تدميره كلياً على ان يتم ذلك بعيداً عن دائرة تأثيره على الهدف اي بما يزيد عن ٥٠ الف قدم.

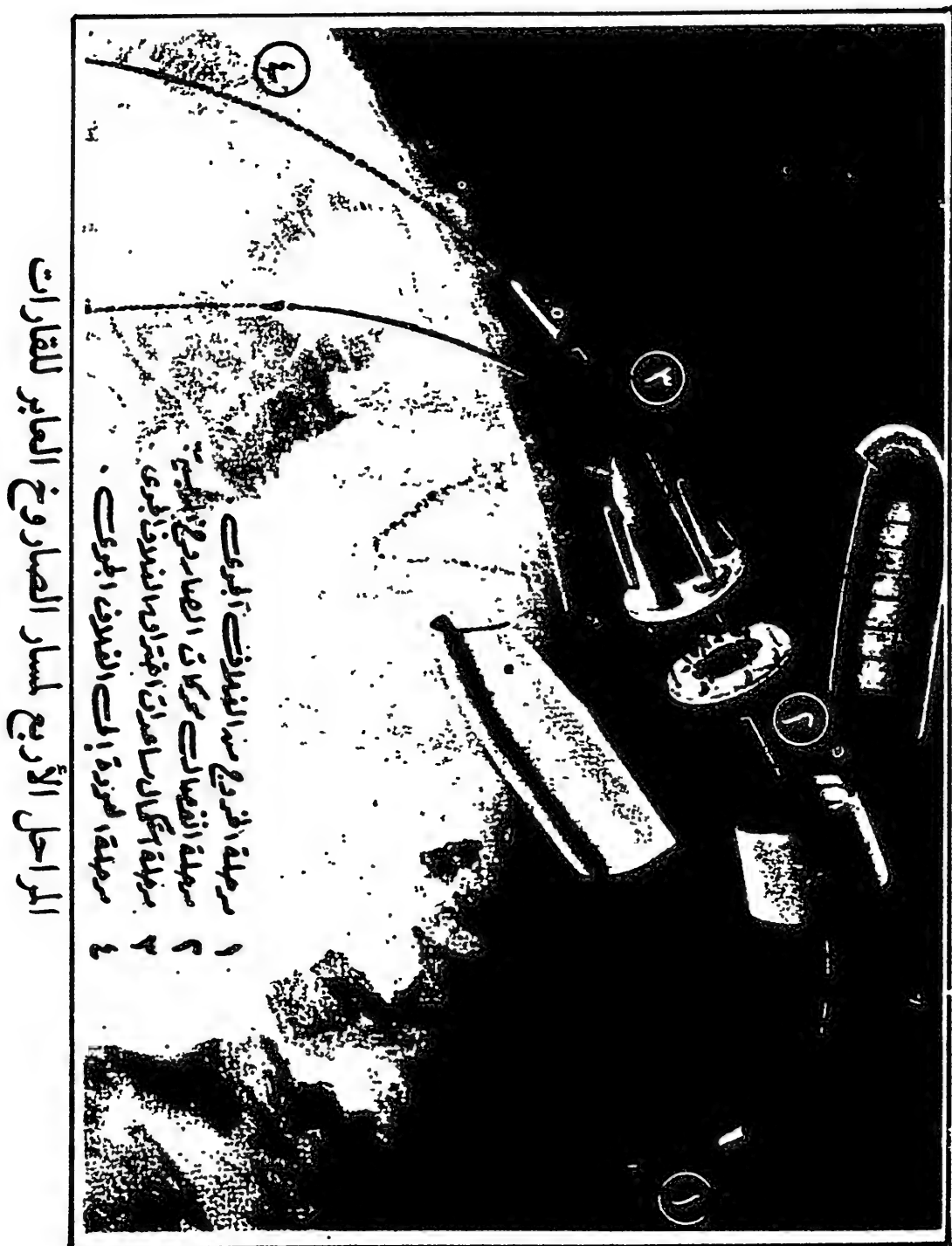
#### أ - المرحلة الاولى

هي التي تتضمن صعود الصاروخ الى طبقات الجو العليا ثم الخروج الى الفضاء ولا تمام ذلك يقتضي ان يحترق القسمان الاول والثاني من محرك دفع الصاروخ الامر الذي يخلف وراءه وهجاً شديداً للغاية حتى يكتسب الصاروخ سرعته الفائقة ومن الطبيعي ان يكشف هذا الوهج المبهر عن مسار الصاروخ بما يتيح لوسائل الدفاع السوقي فرصة التقاطه وتبعه تمهيداً لتحبيده او تدميره.

وتستمر هذه المرحلة فترة خمس دقائق وتغطي هذه المدة بين انطلاق الصاروخ من قاعدته لحين وصوله حافة الفضاء.

#### ب - المرحلة الثانية

هي التي تتضمن انفصال محركات الصاروخ الرئيسية عن جسمه بعد انجاز عملية دفعه وكذلك بدء انتشار الرؤوس النووية الى الغلاف الارضي لاصابة الاهداف المحددة وخلال هذه المرحلة التي تستمر ايضا خمس دقائق فإن هناك



- ١ مرحلة الخروج من النفق في الجو
- ٢ مرحلة انفصال محرك الصاروخ
- ٣ مرحلة إكمال سحابة التمدد في الجو
- ٤ مرحلة العودة إلى الفتحة في الجو

المراحل الأربع لمسار الصاروخ العابر للقارات



صاروخ نووي اثناء اطلاقه

جهازاً يدعى (الباص) يطلق حمولة من الرؤوس النووية و ١٠٠ قطعة من القصدير او غيره للتمويه كما يطلق مادة للتشويش على اجهزة الرادار المعادية .

### ج - المرحلة الثالثة

وهذه المرحلة تتضمن استكمال الرؤوس النووية وقطع التمويه واختراق الغلاف الجوي في خط مرور بالاستيقي يرتفع عدة مئات من الكيلومترات فوق سطح الارض . وتستغرق هذه المرحلة حوالي ١٤ دقيقة

### د - المرحلة الرابعة

يعود الصاروخ والرؤوس النووية التي انطلقت منه الى سماء الارض بعد اختراقها للغلاف الجوي دون ان تحترق وفي هذه المرحلة التي هي الاخيرة تدخل الرؤوس النووية المجال الارضي وتتجه نحو اهدافها وتستغرق خمس دقائق .

### المرحلة الملائمة للاعتراض وتكنولوجيا القتال الفضائي

٢٩ - ان كل مرحلة من تلك المراحل التي اشرنا اليها ايضا تشتمل على مزايا ومساويء بالنسبة لعملية الاعتراض والنظام المنوي تطويره يعني تدمير الصواريخ والرؤوس النووية في كل مرحلة من مراحل الهجوم ويشير الفريق



(جيمس أبراسون) الذي يتولى مسؤولية قيادة الدفاع السوقي ان الخطأ في اصابة الصاروخ المهاجم قد ينخفض الى واحد بالألف .

أن اعتراض الصاروخ اثناء فترة انطلاقه الاولى اي مرحلة الدفع يعتبر بشكل عام المدخل الى نظام فضائي فعال اذ ان الصاروخ في هذه المرحلة يكون متوهجاً الى درجة تسهل رؤيته واذا أمكن اعتراضه في هذه المرحلة وقبل ان يطلق رؤوسه النووية فإن نظاماً دفاعياً فضائياً يمكنه تدمير ما يصل الى عشرة رؤوس نووية بشعاع ليزر واحد ويعتقد بعض الخبراء بأن المرحلة الثانية اي مرحلة ما بعد الدفع قد تكون انصب المراحل للاعتراض والاصطياد بسبب عدم مباشرة مساعدات اختراق الغلاف الجوي وكذلك الرؤوس النووية العمل بعد مما يسهل على القذائف والاسلحة المضادة مهمة معالجتها وهي مازالت ملتصقة بجسم الصاروخ الام وعلاوة على ماسبق فإن المدة المتوفرة لالتقاط الصاروخ وتتبعه تمهيداً لاعتراضه عند انصب المواقع على خط سيره في الفضاء او الغلاف الجوي تعتبر طويلة بما فيه الكفاية .

ولما كانت مادة دفع الصواريخ بالستيقية السوفيتية من الطراز العابر للقارات وتلك التي تطلقها

الغواصات تحترق ببطأ نسبياً فأن فرص التقاط وهجها تكون افضل من الصواريخ الغربية سريعة الاحتراق فعلى سبيل المثال يستمر احتراق مادة دفع الصاروخ السوفييتي مدة (٣٠٠) ثانية بينما مدة الصاروخ الامريكي أم أكس (١٥٠) ثانية اي النصف ومن المتوقع ان يحاول السوفييت تحقيق سرعة احتراق أفضل لصاروخهم وخاصة بعد انشاء قيادة الدفاع السوقي الامريكية حتى يفوت عليها فرصة التقاطه اثناء مرحلة الدفع وأن كان ذلك غير متوقع خلال الحقبة الحالية او القادمة .

ويعتقد بعض الخبراء بأن السوفييت قد يتمكنون من تطوير مادة الدفع ليتم احتراقها وهي مازالت داخل الغلاف الجوي ولكن تحليلات وزارة الدفاع الامريكية تتوقع خلاف ذلك .

وعلاوة على ذلك فأن معدلات سرعة احتراق مادة دفع الصواريخ البالستيقية سوف تسهم في خفض اوزان حمولتها من الاسلحة والتجهيزات والمساعدات بحوالي (٧٠ - ٩٠)٪ بالمقارنة بما يحمله صاروخ مماثل يعمل بالدفع التقليدي .

ويدور حالياً جدل حاد حول فائدة خفض حمولة الصاروخ البالستيقي العابر للقارات مع مايتبع ذلك

من اضعاف قدرته الاختراقية مقابل زيادة فرص نجاته من الالتقاط خلال المرحلة الثانية من مساره فمثل هذا الاجراء سوف يجعل انظمة الدفاع السوقي الامريكية اكثر فعالية ضد الصواريخ الباليستيقية السوفيتية ويقضي برنامج البحث والتطوير والاختبار على تقسيم الجهود مناصفة بين المراحل البعيدة المدى والقصيرة المدى بغية العمل المتوازي على انجاز اكبر قدر منها . ولا يخفي ان الهدف الاساسي لبرنامج تقنية الطاقة الموجهة الذي تشرف عليه تلك القيادة المشار اليها يسعى الى تحقيق فكرة اعتراض الصواريخ الباليستيقية الهجومية وهي مازالت في مرحلتي الدفع (المرحلة الاولى) ومابعد الدفع (المرحلة الثانية) اللتين اسلفنا الاشارة اليهما كما تأمل هذه القيادة ان تحقق مع مطلع التسعينات عدة انجازات هامة في هذا المجال وتعمل هذه القيادة ايضا على تثبيت جدوى مولد الاشعة القائدة في منتصف الثمانينات حتى تأخذ مكانها الى جانب الاسلحة الفضائية الاخرى التي اثبتت دقتها . وفي مجال السيطرة على هذه الاشعة القائدة فأن قيادة الدفاع السوقي تحرص على تحقيق نتائج ايجابية منها توازن الاشعة داخل حزم البث مع التعويض الفوري على اختلاف المؤثرات الحيوية وتوفير المكونات

الضرورية لبث الاشعة ذات الكثافة العالية ثم السيطرة عليها.

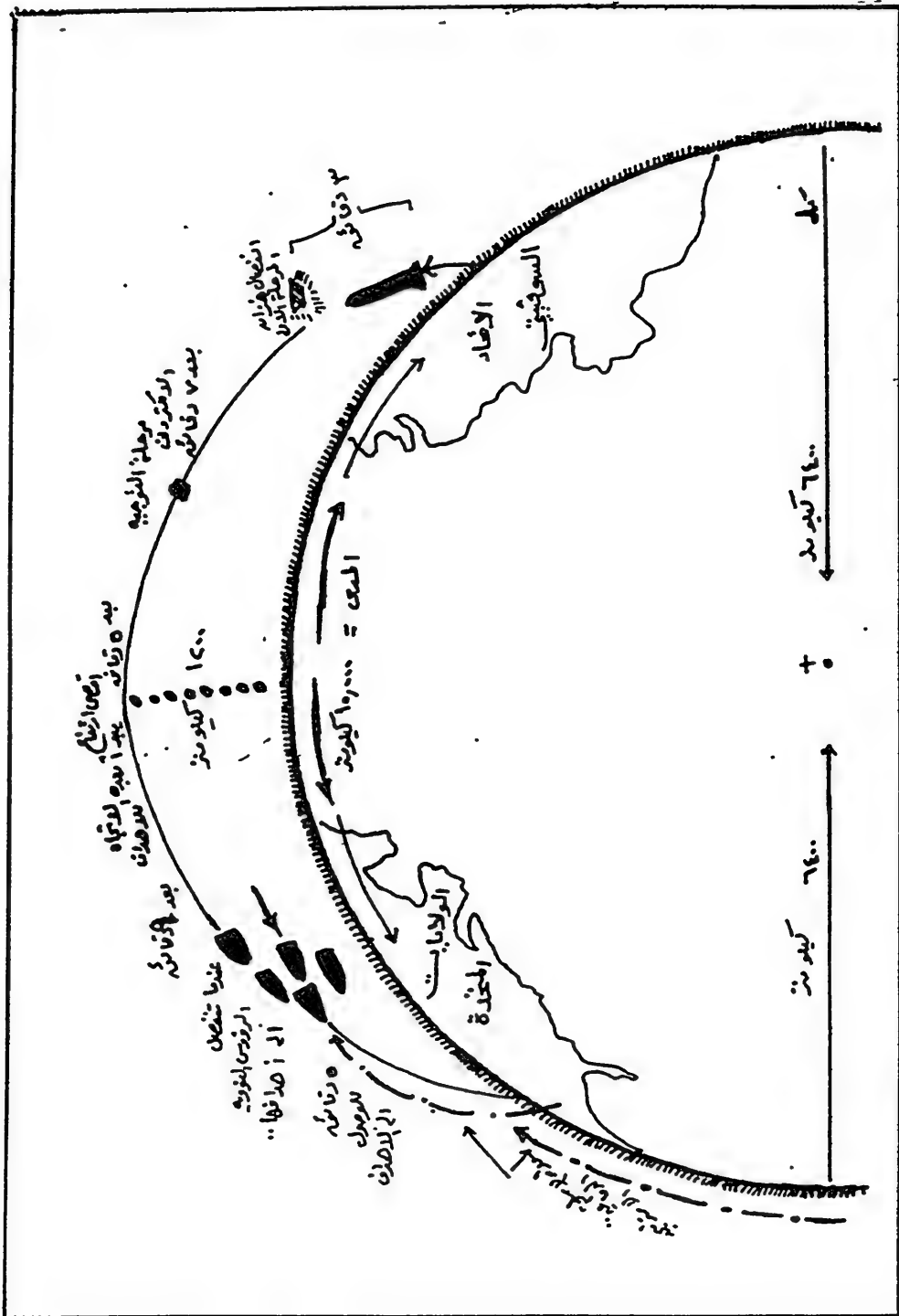
وفي الوقت نفسه يجري التخطيط للوصول خلال عقد التسعينات الى الحلول المقبولة في مجال البصريات الضخمة وخاصة المرايا الارضية والفضائية ذات الاقطار الكبيرة التي تستطيع ان تعكس الطاقة الموجهة بالاضافة الى تطوير أنظمة الكشف التي تعتمد على المستشعرات الكهروبصرية والبصرية كما يهدف البرنامج الى التقاط الاهداف الهجومية الفضائية والتصدي لها بأسلحة الطاقة الموجهة التي يعمل العلماء حالياً بكل جد لرفع درجة دقتها واحكام تصويبها كما تجري الاختبارات التكنولوجية التكميلية لابرار قدرة قيادة الفضاء على دمج الانظمة الفرعية بالكفاءة المنشودة حتى تطمئن الى رسوخ قدمها في هذا الميدان قبل ان تنتقل الى الانظمة الاكثر تعقيداً.

آ - الدفاع السوقي في مرحلتي مابعد الدفع ومتصف مسار الصاروخ

اثناء اندفاع الصاروخ بالاستيقي العابر للقارات في المرحلتين الثانية والثالثة عن مساره فإنه يبدأ بقذف الرؤوس النووية نحو اهدافها المنتخبة كما ينشر بعض

مساعداً إعادة اختراق الغلاف الجوي التي سبق  
برمجتها لقطع عدة مئات من الكيلومترات في الفضاء  
فتتوفر الفرصة عندئذ لتوجيه اسلحة الطاقة الموجهة  
والطاقة الحركية ضدها بأحكام وفاعلية وتشمل هاتان  
الطاقتان (الموجهة والحركية) الصواريخ الاعتراضية  
وانظمة المدافع الفائقة السرعة وهي تقوم بالاشتباك  
ضد الرؤوس النووية في منتصف مسارها بعد نجاحها  
في الافلات من عملية اعتراضها اثناء مرحلتي الدفع  
وانفصال المحركات وكذلك الصواريخ التي لم تقذف  
بكل ماتحملة من رؤوس نووية الى الغلاف الجوي .  
وقد تستخدم اسلحة الطاقة الحركية ايضا ضد  
الرؤوس النووية العائدة الى الغلاف الجوي وهي  
تقطع المرحلة الاخيرة من مسارها او للدفاع عن  
المنصات الفضائية ضد مختلف الاخطار التي تتعرض لها  
وهي في مداراتها ولا تؤثر فيها اسلحة الطاقة الموجهة .  
كما وقد تستخدم هذه الاسلحة ايضا في عمليات  
اعتراض الصواريخ الباليستية القصيرة المدى التي  
تطلقها الغواصات وذلك اثناء مرحلة دفعها وهي  
والصواريخ الباليستية الاخرى خلال الغلاف الجوي  
ويشتمل المرتكز التكنولوجي لمثل هذه الاسلحة التي  
تشكل عصب مشروع حرب النجوم على معدات ادارة

## المراحل الاربع لمسار الصاروخ مع بيان الوقت المستغرق



النيران والتوجيه الاساسي وعلى الرؤوس الحربية والنيرات والمقذوفات الموجهة ومايلزمها من معدات اطلاق متنوعة .

ويبدو أن بعض اسلحة الطاقة الحركية المتوقع استخدامها في اغراض الدفاع السوقي سوف تكون شديدة الفعالية مثل مدافع هذه الطاقة التي تعمل من الارض وتتجاوز سرعتها (٢٠) ماخ لقد تمت تجربة اعتراض الرؤوس النووية بنجاح والتي كان الصاروخ الباليستيقي العابر للقارات قد اطلقها من ارتفاع ١٦٠ كم فوق مجموعة جزر مارشال وذلك بعد ان قطع مسافة ٦٧٠٠ كم من قاعدة اطلاقه في فاندر بيلت بولاية كاليفورنيا .

وقد استخدم في هذه التجربة صاروخان من طراز ميتمان - ١ وكان الصاروخ الذي تولى عملية الاعتراض الناجحة من الطراز الموجه بالاجهزة البصرية البالغة الدقة .

وما ان اقترب الراس النووي الذي اطلقه الصاروخ الباليستيقي سالف الذكر من جزيرة كواجالين المرجانية حتى قام صاروخ الاعتراض بمناورة تحويلية وضعت في المسار السليم لالتقاط الراس النووي بمستشعرات الاشعة تحت الحمراء وبمساعدة الحاسبات الالكترونية

لتوجيهه .

والمعروف ان مستشعرات الاشعة تحت الحمراء الطويلة الموجه تستطيع ان تلتقط البث الحراري الضئيل من الخلفية الفضائية القارسة البرودة كما ان الحرارة التي يولدها جسم الانسان تكفي لعمل بصمة حرارية واضحة في هذه المستشعرات على بعد ١٦٠٠ كم .

وعندما تجاوزت سرعة اقتراب الصاروخين من بعضهما (السرعة ٢٠ الف قدم / ثانية) قام صاروخ الاعتراض بنشر شبكة معدنية اشبه بالمظلة الشمسية يناهز نصف قطرها ١٥ قدما وكانت اضلاع هذه المظلة مزودة باثقال معدنية لاصابة الراس النووي وتدميره .  
وقد تم التاكيد من تدمير هذا الهدف بواسطة اجهزة الرادار الارضية والمستشعرات البصرية فضلا عن الاجهزة الخاصة التي تحملها طائرات الاعتراض لقد استمرت القوات البرية الامريكية تعمل خلال ست سنوات بمهمة شديدة للوقوف على حقيقة جدوى تكنولوجية الاستمكان البصري التي لاغنى عنها لتطوير صواريخ الاعتراض القادرة على تدمير الرؤوس النووية العائدة من خارج الغلاف الجوي وهي في نهاية منتصف مسارها ومن بين الاختبارات الاربعة التي



اجريت عليها بين ٢٨ ايار ٨٣ و ١٠ حزيران ٨٤ لم  
ينجح سوى الاختبار الاخير في اصابة الهدف وتدميره  
وان كانت جميعها قد حققت الاغراض الاخرى  
المنشودة.

ويعود سبب اختيار صاروخ مينيتمان لاجراء هذه  
الاختبارات الى توفره في الترسانة الامريكية رغم ان  
استخدام صاروخ اصغر منه يعتبر اكثر ملائمة لهذه  
المهمة.

وفيما يتعلق بالمظلة المعدنية فقد اثبتت فعاليتها  
وكفاءتها التدميرية وبفضل نظامها الذي يعتمد على  
الطاقة الحركية فانها لا تحتاج الى جهاز تفجير وما قد  
يترتب عليه من مضلات.

وقد يتساءل المرء بان الراس الحربي يمتلك قدرة  
تدميرية اشد من هذه المظلة الا انه سوف يحتاج الى دقة  
متناهية في توقيت تفجيره نظرا للسرعة الفائقة التي  
تقرب بينه وبين هدفه.

## ب - الدفاع في المرحلة النهائية لمسار الصاروخ

تعتبر عملية اعتراض راس نووي في نهاية مساره  
بالستيقي امرا بالغ التعقيد بسبب ضيق الوقت المتاح

لاجراء مثل هذا الاعتراض فضلا عن صعوبة التفرقة او التمييز بين الرؤوس النووية الحقيقية والكاذبة .  
وقد يكون الحل الامثل لمشكلة التمييز فوق الغلاف الجوي هو باستخدام انظمة استشعار متعددة الاطراف من اشعة الليزر المرتبطة بانظمة الرادار والاشعة تحت الحمراء اذ قد يساعد هذا الحل على تجسيد اغلب وسائل الحرب الالكترونية المضللة التي يعمد اليها الخصم .

اما على الارتفاعات التي تقل عن ٥٠ الف قدم فسوف تختفي اغلب معضلات التمييز بين الرؤوس النووية الحقيقية والكاذبة لان الرؤوس الكاذبة الخفيفة الوزن سوف تحترق اثناء اختراقها للغلاف الجوي او تطراً عليها تغييرات واضحة تختلف تماما عما يطرأ على الرؤوس النووية ذات التدريع السميك وليس من المنطق في شيء ان تصنع رؤوس كاذبة ثقيلة لتحمل تاثير الغلاف الجوي نظرا لكلفتها الباهظة .

وهناك اسلوب اسهل واقل كلفة يستطيع به المهاجم ان يعرف المدافع عن الانتظار حتى يفسد الغلاف الجوي رؤوسه النووية الكاذبة وتدبيره المضادة ويدعى هذا الاسلوب بـ (مفجر الانقاذ) الذي يقوم بتدمير الراس النووي الحقيقي قبل ان يتمكن صاروخ

الاعتراض من تدميره فيضمن بذلك ايقاع الضرر بالهدف عن طريق الضغط الجوي الشديد الذي يحدثه ولملاقاة ذلك فقد عمدت قيادة الدفاع السوقي الى اتمام الاعتراض على ارتفاعات عالية تكفي لتحقيق خطر هذا الضغط الجوي المرتفع قبل ان يصل الى هدفه بحيث لا يتجاوز مجرد بضعة ارطال على العقدة المربعة وذلك مهما بلغت ضخامة الراس النووي المعادي .

ومن الجدير بالملاحظة ان فشل هذه القيادة في تحييد هذه الرؤوس وهي مازالت في طبقات الفضاء العليا التي تتجاوز ٥٠ الف قدم سوف يترتب عليه اoxم العواقب وافدح الكوارث ولن تنفرد ومساءئل الدفاع في المرحلة النهائية من مسار الصاروخ بالعمل لوحدها بل بتعاون وثيق مع العناصر الاخرى ولقد عاجلت ورقة تحليل استراتيجية امن المستقبل في الولايات المتحدة هذا العامل التراكمي بشيء من التفصيل وكشفت عن حقيقة علاقته بانظمة الدفاع بالصواريخ الباليستيقية المتعددة الطبقات او الخطوط .

وقد انتهت تلك الورقة الى خلاصة تؤكد على ان احتمالات القتل والتدمير لكل طبقة او خط من هذه الطبقات الاربع للدفاع المضاد ضد الصواريخ سوف تناهز ٥٪ بما يعني ان التسرب المحتمل لاية هجمات

معادية لن يزيد معدله عن ٦٪ طالما ان حجمها لم يتجاوز القدرة الاعتراضية الكلية لهذه الطبقات ولقد نوهت هذه الورقة ايضا عن ان هذا المعدل يكفي لايقاع دمار شديد بالمدن التي يوجه ضدها نحو ٥٠٠٠ راس نووي اذ سوف ينجح نحو ٣٠٠ منها في الوصول الى هدفه وهو عدد يكفي تماما لتحطيم جزء كبير جدا من المناطق المأهولة بالسكان وقتل جميع سكانها.

ويلاحظ ان الصورة تختلف اختلافا جوهريا اذا ماوجه مثل هذا الهجوم ضد الاهداف العسكرية اذ ليصبح معدل التسرب المحتمل غير كاف لتحقيق كل اغراض الهجوم.

كما ان هذه الصورة تختلف فيما لو وجهت وسائل ومعدات الدفاع من فوق منصات فضائية وليست ارضية كما هو حالها اليوم.

. فهذه المنصات الفضائية اصبحت اليوم حقيقة راهنة بعد ان نجحت تجارب المتنقلات الفضائية في تمهيد الطريق لوضعها في مداراتها طيلة عامي ١٩٨٣ و ١٩٨٤ وتتميز هذه المتنقلات الفضائية للاستخدام المتكرر كلما استدعى الامر تزويدها بالمعدات والتجهيزات المناسبة للمهام الفضائية المختلفة. كما توفر هذه المتنقلات الفضائية (منصات) نفقات

المهام العسكرية والمدنية فتجعلها لا تتجاوز (١٠ - ٢٠) مليون دولار للمهمة الفضائية الواحدة عوضاً عن (٣٠ - ٦٠) مليوناً وذلك يفضل إمكان استخدامها في ثلاث رحلات فضائية متتالية .

### ج - التجربة العملية لتكنولوجيا حرب الفضاء

ان افضل الفرص لتدمير الصواريخ الباليستية المعادية تسنح بعد ان تتخلص من الجاذبية الارضية وتترك الغلاف الجوي لتسبح في الفضاء شريطة ان يتم تدميرها قبل ان تبدأ باطلاق رؤوسها النووية المتعددة نحو اهدافها المحددة وقد اصطلح على تسمية هذه الفترة الحرجة بالمرحلة الثانية من خط سير الصاروخ الباليستي بين قاعدة اطلاقه وموقع الهدف هذا ويمكن ان يتم تدمير الصاروخ الباليستي اما بتفجير شحنة نووية او تقليدية بالقرب منه او باعتراضه باجسام معدنية صلبة تصطدم به بقوة تكفي لتدميره وهو الاسلوب الانسب لانه لا يتسبب في تفجير شحنات الرؤوس النووية المتعددة التي يحملها الصاروخ الباليستي على نحو ما قد يترتب على تفجير الشحنات النووية او التقليدية بالقرب منه .

وقد اجرت الولايات المتحدة اربع تجارب في هذا الحقل تمت اخرها ليلة ١٠ حزيران ١٩٨٤ على ارتفاع ١٦٠ كم فوق المحيط الهادي ونجحت مجموعة المظلة المعدنية في اعتراض صاروخ بالستيقي يحمل رؤوساً نووية هيكلية (ممارسة) وبذلك تحققت جدوى مثل هذه الوسائل غير النووية في الدفاع ضد الصواريخ بالستيقية المعادية بنجاح هذه التجربة المبتكرة التي كلفت الخزانة الامريكية اكثر من ٣٠٠ مليون دولار. لقد بدأت التجربة باطلاق صاروخ يحمل رأساً نووياً هيكلية من قاعدة فاندربيلت الجوية نحو هدف يقع على بعد ٧٦٨٠ كم عند الطرف الشمالي من مجموعة جزر كواجالين بالتقاط هذا الهدف ومتابعة خط سيره لمدة ٢٠ دقيقة بتزويد الحاسبة الالكترونية لنظام اعتراض الصواريخ بالستيقية بجميع المعلومات التفصيلية عنه توطئة لاحكام عملية اعتراضه وتدميره وهو في الفضاء.

وبمجرد ان اكتملت المعلومات الضرورية اطلق نظام الاعتراض المشار اليه صاروخ منيتمان من صومعته بجزيرة ميك بكوا جالين يحمل في مقدمته مجموعة المظلة المعدنية.

وقد انحرف توجيه مساره عمداً ليخطأ الهدف الذي

يحمل الرأس النووي الهيكل بنحو ٣٠ كم على ان تتم  
اعادة تصحيح هذا المسار خلال مرحلة الاقتراب  
النهائي وقبل لحظة الاصطدام .

وما ان صعد الصاروخ منيتمان فوق الغلاف الجوي  
حتى كشف غطاء الحركة الهوائية الواقى عن مستشعر  
للاشعة تحت الحمراء يعمل بالموجة الطويلة في توجيهه  
الى هدفه .

وعندما تم احتراق وقود دفع الصاروخ منيتمان  
بدأت عملية فصل مجموعة المظلة المعدنية عن جسمه  
وفي الوقت نفسه جرى تصحيح خطأ ٣٠ كم المتعمد  
لتصدم مجموعة المظلة المعدنية الرأس النووي الهيكل  
وتدمره .

وكان المستشعر يتابع طيلة هذه المرحلة الحرجة سير  
الرأس النووي الهيكل بدقة بالغة ومن مسافة عدة  
مئات من الكيلو مترات وذلك بفضل الخلفية الباردة  
للفضاء الخارجى التي تظهر الرأس النووي امام  
المستشعر الحرارى بوضوح تام .

وقد استمرت المعلومات الخارجة من هذا المستشعر  
تتدفق على الحاسبة الالكترونية لتضبط مسار المظلة  
المعدنية وهي تنطلق نحو الرأس النووي الهيكل وفي  
المكان الحاسم تم قلع اذرع المظلة المعدنية البالغ قطرها

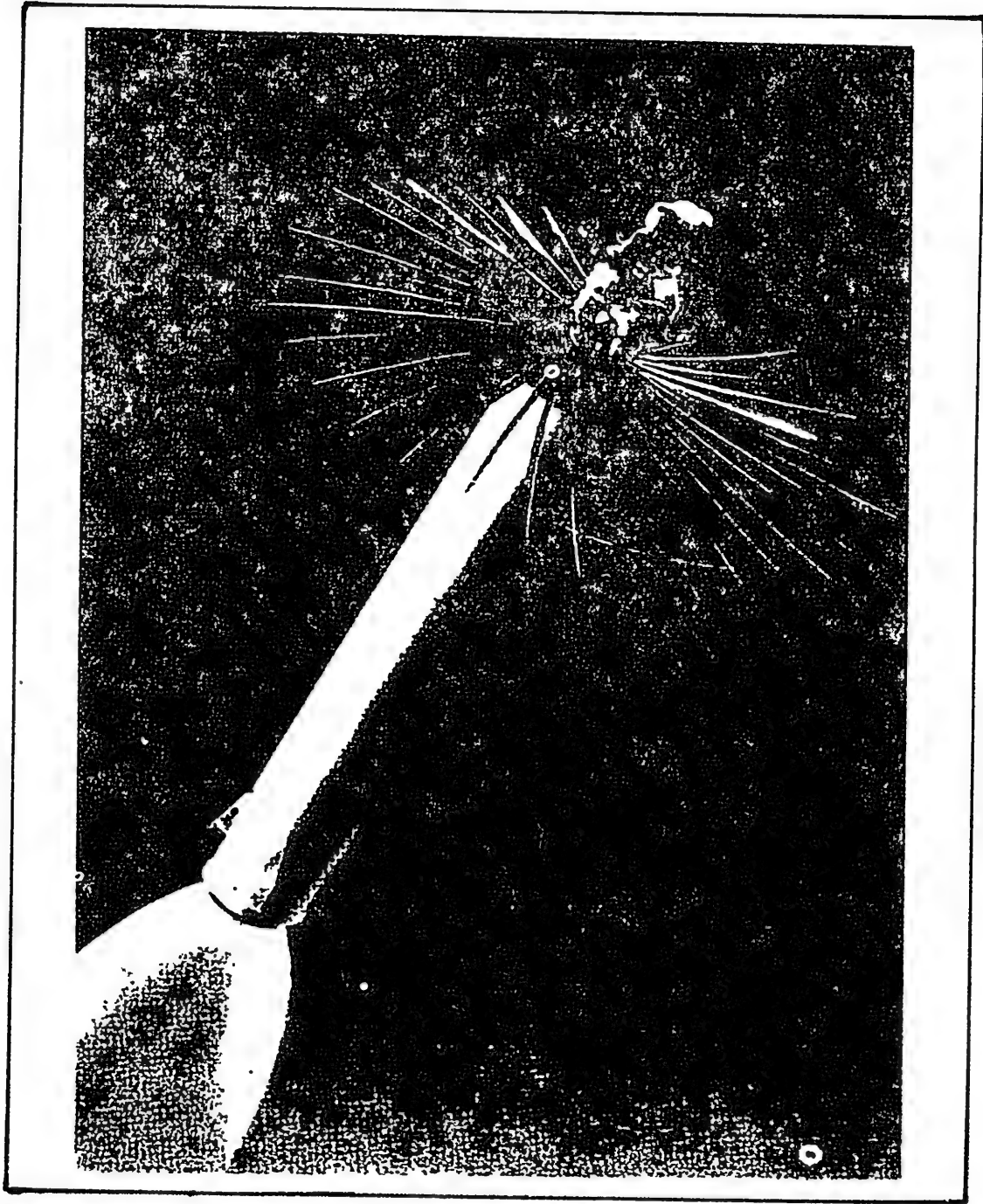
١٥ قدماً ثم وقع الاصطدام وهي منطلقة نحو الرأس النووي الهيكلي بسرعة ٣٢ ألف كم بالساعة فتم تدميره فوراً وانتشر حطامه على مسافة ١٠٠ كم<sup>٢</sup> وهكذا اثبتت الطاقة الحركية للاصطدام انها تغني عن استخدام اية مواد متفجرة نووية او تقليدية وماسوف ينجم عنها من عصف وحرارة واشعاعات والجدير بالذكر ان السلطات الامريكية المعنية قد تعمدت ان تتيح للسوفييت الفرصة الكاملة لمتابعة هذه التجربة المبتكرة بكل تفاصيلها وقد اجريت التجربة في ليلة صافية وفوق منطقة لا يصرف السوفييت انظارهم عنها بتاتاً.

وزيادة في التأكيد زود كل من الرأس النووي الهيكلي وجهاز الاعتراض بطاقة وميضية تجعل مهمة الات التصوير المتابعة اكثر سهولة.

وهكذا ثبتت جدوى الدفاع ضد الصواريخ الباليستيقية بالوسائل غير النووية مما اعطى لمبادرة الدفاع السوقي (حرب النجوم) دفعة قوية وزود قيادة الدفاع السوقي الفضائي بسلاح دفاعي مضمون لاعتراض الصواريخ الباليستيقية العابرة للقارات.

ولسوف تزداد جدوى هذا السلاح في عقد التسعينات عندما يبدأ استخدامه من المنصات الفضائية وليس من الصوامع او القواعد الارضية.





الظلة المعدنية التي ترتطم بالصاروخ المعادي في الفضاء لتدميره قبل الوصول الى الهدف

فيتضاعف امامه زمن الاعتراض كما تنتهى عملية احكام  
تصويبه في الدقة وعندئذ سيتجاوز الانفاق العسكري في الخمس  
سنوات القادمة مبلغ (٢) تريليون دولار وسوف يذهب الجزء  
الاكبر منه الى بحث وتطوير واختبار اسلحة الدفاع ضد  
الصواريخ بالاستيقية العابرة للقارات بجميع طرازاتها وانواعها  
لكي تكتمل لقيادة الفضاء ترسانتها المسلحة.

لقد اظهرت ورقة تحليل استراتيجية امن المستقبل المنوه عنها  
سابقا انه اذا ما وجهت ٥٠٠٠ رأس نووي ضد اهداف حيوية.  
منتخبة بمهارة داخل اراضي الخصم وقامت بالدفاع عنها اربع  
طبقات دفاعية فان عملية تتبعها وتدميرها سوف تستمر طيلة فترة  
ادارة المعركة لضمان عدم تسرب اي رأس نووي منها ووصولها  
الى اهدافها المحددة والواقع ان انظمة الدفاع الفضائي مازالت  
تتطور بمعدلات سريعة مما يؤكد قرب موعد وضع مكوناتها في  
منصات الفضاء للتغلب على اغلب المشاكل التي تواجه اطلاق  
اسلحتها من القواعد الارضية. ولما كان وضع المنصة في مدارها  
مازال يعتمد على المتنقلات الفضائية بالدرجة الاولى فان حجمها  
يجب ان لا يتجاوز ٤١٤ م عرضا ووزنها ١٦٥٠ كغم اما طولها  
فيحسن ان يكون صغيرا قدر الامكان وليس من شك في ان  
تطور تصاميم المتنقلات الفضائية سوف يتيح لها حمل منصات  
اضخم مع مرور الوقت مما يزيد من قدرات وكثافات اسلحة  
الفضاء.

## د - المرقب الفضائي القادر على رؤية حافة الكون

لقد تطلبت تكنولوجيا الفضاء توفير مراقب فضائية متطورة (تلسكوب) ليصبح بالامكان التقاط وتتبع الاهداف المعادية بدرجة وضوح افضل خمسين مرة وبدقة تناهز واحدا على سبعين من طول موجة الضوء وذلك بفضل مراياها العاكسة للاشعة تحت الحمراء .

ويقوم الخبراء حاليا بوضع اللمسات الاخيرة على واقي الضوء بمرقب الفضاء الذي تعتزم وكالة الفضاء الامريكية (ناسا) NASA اطلاقه في صيف عام ١٩٨٦ .

ويعتبر هذا الغطاء الواقي احد اربعة اجزاء تمثل نواة المرقب الفضائي الذي سيسبح في الفضاء ليكشف ما في الكون حتى مسافة ١٤ بليون سنة ضوئية .

ويعمل هذا الواقي على حماية المرقب والاجهزة العلمية الموجودة فيه من الاشعاعات الكونية ذات الطاقة العالية ويبلغ طول المرقب ٤٣ قدما وقطره ١٤ قدما ووزنه ١٢ طنا . ويؤكد العلماء ان هذا المرقب الفضائي العملاق سوف يرى حتى حافة الكون ليساعد على استجلاء الغموض الذي يحيط بالعديد من الاسرار الكونية التي مازالت تحير العلماء حتى اليوم .

ومن المتوقع ان يحدث هذا المرقب قفزة تقنية وتطبيقية

هائلة في مجال عسكرة الفضاء وهو يتميز بضخامة عدسته الشيئية التي يبلغ قطرها ١٠ اقدام وقطر مرايتها ٩٤ عقدة وهي تعتبر املس مرايا العالم قاطبة اذ لا يزيد سمك طبقة الالمنيوم التي تغطي سطحه العاكس عن ٢,٥ من المليون من العقدة كما انها مغطاة بطبقة من فلوريد المغنسيوم لا يزيد سمكها عن واحد من المليون من العقدة.

وعلى حين يبلغ وزن المرآة ١٨٢٦ رطلاً فإن وزن طبقتي الالمنيوم وفلوريد المغنسيوم لاتعدو (٢) من الالف من الرطل.

وكانت هذه المرآة قد تم تصنيعها عام ١٩٨١ ثم جمعت اجزاء المرقب على مدى السنوات الثلاث التالية.

وسوف يطلق هذا المرقب الذي يبلغ وزنه الاجمالي ٢٥ الف رطل الى الفضاء في شهر آب ١٩٨٦ ليتخذ مداره على ارتفاع ٥٠٠ كم من سطح الارض اذ يستطيع ان يرى بدرجة افضل من اي منظار ارضي بنحو ٣٥٠ مرة ولمسافة ١٤ مليار سنة ضوئية اي حتى حافة الكون.

ومن المتوقع ان يستمر المرقب في العمل لمدة ١٥ سنة متواصلة يتم خلالها تغييرها مايتلف من اجهزته العلمية واجراء مايلزم من تصليحات في مختلف اجزائه.



هـ - نظام الدفاع المتدرج ضد المقذوفات الباليستيقية  
ان العناصر الرئيسية التي يتضمنها نظام الدفاع ضد  
الصواريخ الباليستيقية هي كشف الصاروخ وتمييزه ومتابعته  
واعترضه وتدميره قبل وصوله الهدف.

وهذه المهام قد تم تنفيذها حتى الان بواسطة مجسات  
رادارية وقواعد اطلاق ارضية الا انه منذ عام ١٩٧٥ اي منذ  
وقف العمل بنظام الحماية الامريكية ضد الصواريخ الموجهة  
فقد تم اعتماد برنامجين للدفاع الاول هو (برنامج  
التكنولوجيا المتطورة) والثاني هو (نظام برنامج التكنولوجيا  
الخاصة).

ونحن في هذا الميدان لانريد الخوض في التعقيدات  
العلمية في البحث عن نواحي الاختلاف او التشابه بين  
البرنامجين او خصائص وطبيعة كل منهما بل ان ما يهنا هو  
تمويل برامج البحث والتطوير لايجاد انظمة ووسائل متطورة  
في الدفاع ضد المقذوفات الباليستيقية حيث صرفت الادارة  
الامريكية على ذلك مبلغ ٢,٥ بليون دولار في الفترة  
(١٩٧٦ - ١٩٨١).

لقد قامت الولايات المتحدة عام ١٩٨٢ بتخصيص مبلغ  
٤٦٢ مليون دولار وفي عام ١٩٨٤ بتخصيص ٧,٩ مليون  
دولار من اجل تطوير برنامج التكنولوجيا المتقدمة المتطورة  
والبرامج الاخرى وتم التركيز على صيغتين لتحقيق اهداف

## البحث والتطوير هما.

اولا - تحقيق مهمات الدفاع المنخفض لمسافات ٩ كم ومادون عن طريق صواريخ ذات قواعد اطلاق ارضية وشبكات دفاع جوي وطائرات.

ثانيا - دفاع علوي فوق الغلاف الجوي لقد تم التركيز على استخدام هذين المفهومين او الخطتين معاً او على انفراد تحت ظل «نظام دفاعي طبقي متدرج» ففي الارتفاعات المنخفضة اي ٩ كم فما دون تم اقتراح نظام دفاعي طبقي منخفض بالاضافة الى استعمال نظام دفاعي متدرج من (٩ - ٤٥) كم بواسطة مستشعرات رادارية ومعالجات للمعلومات وتكنولوجيا التقاطع اما النظام الثالث فهو في المدى النصفى لارتفاعات ما بين (٤٥ - ٩٠) كم ونظام رابع لمدى ابعد من ٩٠ كم.

ويتكون النظامان الثالث والرابع من منظومات دفاع عليا لمعترضات طويلة المدى ورؤوس نووية مزودة بعدسات ومحطات توجيه واعادة تقاطع لاية رؤوس قادمة من فوق الغلاف الجوي.

فعند التقاط اي انذار لهجوم بالسيتيقي من اقمار التجسس او محطات الانذار او المحطات الارضية الرادارية المتقدمة يتم اطلاق «صاروخ صوتي» الحامل للمستشعرات العدسية والتي تقوم بأيجاد الهدف وتتبعه

وارسال معلومات مساره الى صاروخ التقاطع وتحت برنامج الدفاع المتدرج حيث يتم استخدام موجات طويلة في نظام توجيه صاروخ عابر للقارات من نوع منيتمان - ١ من اجل اعتراض الصاروخ المعادي وتدميره في الفضاء والهدف من كل هذه التجارب هو استبدال محطات الرادار الارضية بمحطات فضائية وصواريخ صوتية ذات مراقب للاشعة تحت الحمراء ومعالجات للمعطيات ومستشعرات رادارية تقوم بتمييز وتتبع الاهداف.

كما تم تطوير نظام اخر في مجال الاعتراض بواسطة الرؤوس غير النووية فبدلاً من ضرب الهدف بواسطة الارتطام المباشر يتم قذف كرات معدنية. في مسارات محددة يتم التحكم بها بحيث تقع في مسار المقذوفات البالسستيقية التي تتدمر نتيجة ارتطامها بهذه الكرات المعدنية.

اما اخر ما توصل اليه برنامج التكنولوجيا المتطورة تحت نظام الدفاع ضد المقذوفات البالسستيقية فهو اعتماد محطات فضائية تقوم باستخدام اجهزة الليزر قوية الطاقة ولقد تم بالفعل توفير مختبر جوي لاشعة الليزر لسلاح الجو الامريكي بطاقة ٤٠٠ ميلو واط وفي شهر تموز ١٩٨٣ اثبتت التقارير بأن اشعة ليزر تمكنت من مشاغلة خمسة صواريخ جو / جو من طراز سايد ويندر وتحويل اتجاهها.



كما وهناك برامج واختبارات عديدة يجري انجازها حالياً وقد لخص احد المسؤولين الامريكيين هذه الانظمة بما يلي «هو نظام يتكون من عدة مئات من قاذفات الليزر تعمل في مدى الموجة المرئية يتم توزيعها بحيث تغطي اراضي القارة الامريكية وفي حالة الانذار يتم اطلاق اشعة الليزر على مرايا في الفضاء بحيث يتم عكس هذا الاشعاع الليزري وتركيز بعده البؤري على الاهداف وتدميرها».

وبالرغم من ان التصريحات تؤكد بأن هذا المشروع لايزال غير مكتمل الا انه قد تم حتى الان التغلب على الكثير من المصاعب وعقبات الاطلاق ووضع المرايا في المدارات الصحيحة في الفضاء وفي الوقت المناسب من اجل تمكين الليزر المنعكس من اعتراض الصواريخ الباليستية وتدميرها.

### القدرات السوفيتية في حرب الفضاء

٣٠ - قد يتبادر الى ذهن القارئ الكريم السؤال التالي هل كان الامريكيون وحدهم اصحاب الفكرة في مشروع حرب النجوم؟

والجواب على ذلك السؤال كلا فقد كان السوفييت اسبق منهم في التفكير في استغلال الفضاء بكل الامكانيات

ولجميع الاغراض فالاتحاد السوفيتي اول من غزى الفضاء وأول من اطلق الاقمار الصناعية في شهر تشرين الاول ١٩٥٧ وهو اول من اطلق كائنات حية الى الفضاء (الكلبة لايكأ) واول من اطلق رواد فضاء من البشر رجالاً ونساء الى الفضاء.

صحيح ان السوفييت لم يهبطوا على القمر كما فعل الامريكيون لان الفكرة اصلاً لم تدخل في اطار برنامجهم ولو شاؤوا لفعلوا لكنهم اتخذوا مساراً خاصاً في منهجهم العلمي وقد تفوقوا على الامريكيين في مجال البقاء البشري في الفضاء لفترات اطول اذ استطاع روادهم ضرب الرقم القياسي في هذا المجال.

والخلاصة ان السوفييت فكروا فعلاً في برنامج خاص بهم لحرب الفضاء ولكنه اكثر توسعاً وطموحاً من البرنامج الأمريكي.

فقد فكروا وعملوا منذ ربع قرن في هذا الميدان وحققوا فعلاً نتائج ايجابية ناجحة وان كانت غير حاسمة ووصلوا الى النتائج التالية:

- آ - انتاج صواريخ تنطلق من قواعد ارضية للاصطدام بالصواريخ المهاجمة (نفس فكرة الولايات المتحدة)
- اقامة شبكة من الاقمار الصناعية في الفضاء تتولى تدمير الاقمار المعادية واية محطات فضائية (معلقة اوسابحة في

الفضاء) وذلك بتوجيه اشعة ليزر لحرقها او بتعطيل اجهزتها.

ج - ارسال قذائف نووية من الارض الى المدارات المرصودة لديهم للمحطات الفضائية التي قد يكون فيها بشر يديرها وقد جاء في تقارير وزارة الدفاع الامريكية التي نوقشت في العام الماضي بأن السوفييت انفقوا على هذه البرامج الثلاثة اربعة امثال ما أنفقه الامريكيون في هذا المجال وكان ذلك وراء تحديد المبلغ المتوقع انفاقه لمشاريع الفضاء الامريكية للابحاث والتطوير وهو ٢٦ مليار دولار غير اننا نعتقد بأن تقديرات المبالغ السوفيتية المصروفة مبالغ فيها.

افادت تقارير وكالة المخابرات المركزية بأن اهم مراكز البحوث السوفيتية المعنية بحرب النجوم يوجد في مدينة (ساري شاغان) بجمهورية روسيا الوسطى الاسيوية حيث اقاموا فيها نموذجين لمحطات اطلاق اشعة ليزر الى الفضاء والمتوقع اتمام تجارب هذا السلاح خلال عامين.

وهناك مجال جديد في برنامج حرب النجوم السوفيتي وهو سلاح اشعة الجزئيات والموجات القصيرة جداً ذات التردد العالي لتدمير الاجهزة الحساسة الالكترونية التي توجد بالاقيمار الصناعية الامريكية وفي محطات الفضاء التي يستخدمها الامريكيون. وتوجد مع بطريات الصواريخ السوفيتية وحدات الرادار الهرمية العملاقة وهناك ايضا مجال جديد تفوق فيه

السوفييت في الدفاع السوقي وهو اقامة شبكات رادار ثانوية متنقلة تدور بصفة مستمرة حول موسكو والمناطق الصناعية الهامة لتغطيتها بالانذار المبكر.

والمعضلة الوحيدة الباقية امام السوفييت هي تخلفها في الحاسبات الالكترونية فهم مايزالون حتى الان في بدء استخدام (الجيل الثالث) من اجيال الانتاج للعقول الالكترونية اي انهم يعملون بطراز الستينات في حين ان الولايات المتحدة بدأت تعمل حالياً بالجيل الخامس وكانت تعمل منذ فترة طويلة بالجيل الرابع وبفكرة بسيطة يمكن توضيح الفوارق بين كفاءة اجيال الحاسبات فان الجيل الذي يعمل به الامريكيون يستطيع الجهاز الواحد في محطة الدفاع السوقي ان يقوم بعمل ١٠٠ مليون عملية حسابية في الثانية الواحدة بينما وحدة الحاسبة من الجيل الثالث تقوم ب ٥٠ الف وحدة في الثانية.

ان التقارير الامريكية حددت بأن السوفييت وزعوا فعلاً ١٠٠٠٠ قطعة دفاعية سوقية لتأمين مواقعهم من خطر حرب النجوم او من هجوم الصواريخ المعادية وهم يمتلكون حالياً صواريخ دفاعية متفوقة هي من طراز (اس. ٨) وهو من النوع الثابت وصواريخ اخرى متنقلة ومن مزايا هذا النوع هو سرعة اطلاقه وارتفاع قذائفه.

ان الجانب السوفيتي بدأ في اعداد مشروع للرد على القواعد العسكرية الامريكية التي ستنصب في الفضاء ان المشروع كما

تقول وكالة (نوفوستي) السوفيتية يستهدف شل المحطات المدارية الأمريكية في الفضاء وان السلاح السوفييتي الجديد (الغام فضائية) لن يتكلف اكثر من واحد في المائة من تكاليف البرنامج الأمريكي وقد نشرت هذه الوكالة الاجراءات التي يمكن اتخاذها لمواجهة خطة المبادرة الدفاعية الأمريكية باستخدام سلاح الالغام الفضائية يرد بها الاتحاد السوفييتي على المشروع الأمريكي ولاصابة محطات الفضاء الأمريكية المدارية وان اهم العقبات في طريق المدارات الأمريكية اطلاق صواريخ وهمية لاربك وسائل الدفاع او تغطية الصواريخ لكي تعكس اشعة الليزر وقد اجرى الاتحاد السوفييتي فعلاً تجارب على اسلحة من طراز (الغام الفضاء) التي تطلق الى مدار الارض وتوجه على مقربة من الاقمار الصناعية لكي تنفجر بعد ذلك وقالت الوكالة ايضا ان هناك طريقة اخرى فعالة للرد على اي نظام امريكي ضد الصواريخ في الفضاء وهو زيادة عدد الاسلحة الهجومية السوفيتية وتحسين مزاياها القتالية من حيث الدقة والقوة.

وهكذا كان السوفييت اسبق من الامريكيين واكثر اهتماماً منهم بالدفاع السوقي وهم يعلمون بأن معضلتهم في تأخيرهم التكنولوجي وليس هذا معناه استمرار ذلك بل انهم حققوا بالمثابرة اللحاق بالامريكيين في كثير من المجالات ولن يكون مجال الحاسبات الالكترونية اصعب عليهم من المجالات الاخرى التي برزوا فيها.

## عسكرة الفضاء

٣١ - لم تعد عسكرة الفضاء خيالا علميا للاقتناع وتصورا لما يمكن ان يحدث في المستقبل بل هي حقيقة واقعة تتقدم بخطى سريعة ومتصاعدة رغم انها تأخذ مجراها بهدوء. ويقول الخبراء ان الاندفاع لعسكرة الفضاء بلغ حدا من التقدم بحيث بات من شبه المؤكد انه اذا وقعت الحرب بين الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي غدا فسيكون الفضاء ساحتها الحاسمة.

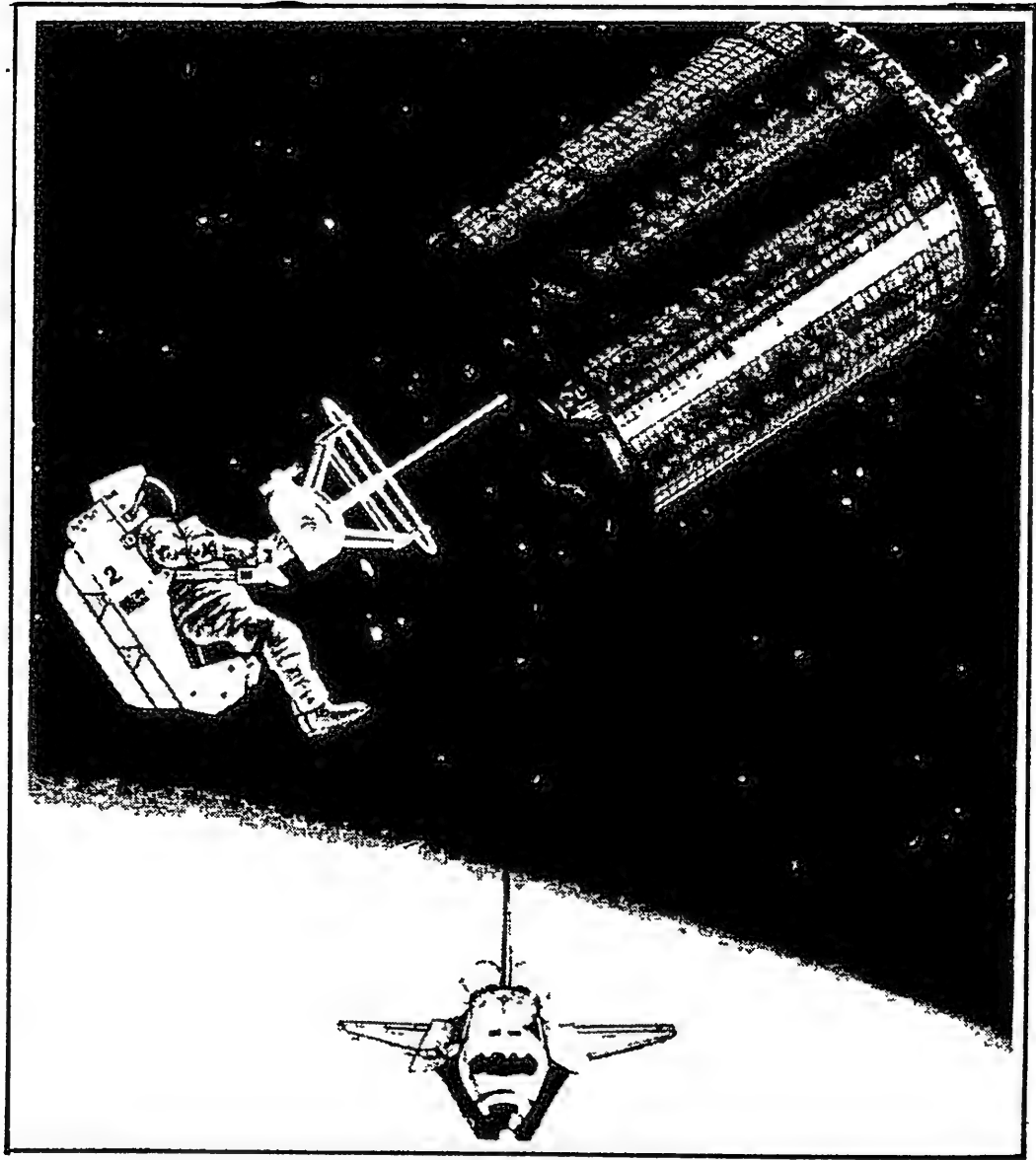
وفي اي صدام مستقبلي فان من المرجح ان تكون الضربة الاولى في الفضاء فاذا تمكن المهاجم من القضاء على الاقمار الصناعية المعادية التي لها اثر حاسم على نتائج الحرب فان هذا الخصم يصبح كمن فقد عيونه وآذانه ولسانه قبل ان تبدأ المعركة على الارض وقبل ان يتم اطلاق الصاروخ النووي الاول.

ومن وجهة النظر العسكرية فان عملية الامساك (قبض) بالقمرين الصناعيين اللذين اشرنا اليهما سابقا وتصليح احدهما داخل المكوك الفضائي واعادة الاخر الى سطح الارض لتصليحه تعتبر البداية الجادة لحرب الفضاء او ما يمكن ان نسميه بـ (عسكرة الفضاء) وهي حرب ستنتقل ساحات القتال من على وجه الارض الى اغوار

الفضاء وستمزج تكنولوجيا متعددة بعضها ببعض سواء  
النظم الصاروخية او حاملات الرؤوس النووية او الحرب  
الاشعاعية التي تعتبر خطوة المستقبل في استحداث اشعة  
الموت وبنادق الاشعاعات وذلك من اجل خلق نظام  
دفاعي يمكنه احداث الشلل للصواريخ العابرة للقرارات  
سواء بأعاققتها عن بلوغ اهدافها او بتدميرها في الفضاء  
وتحويلها الى حطام .

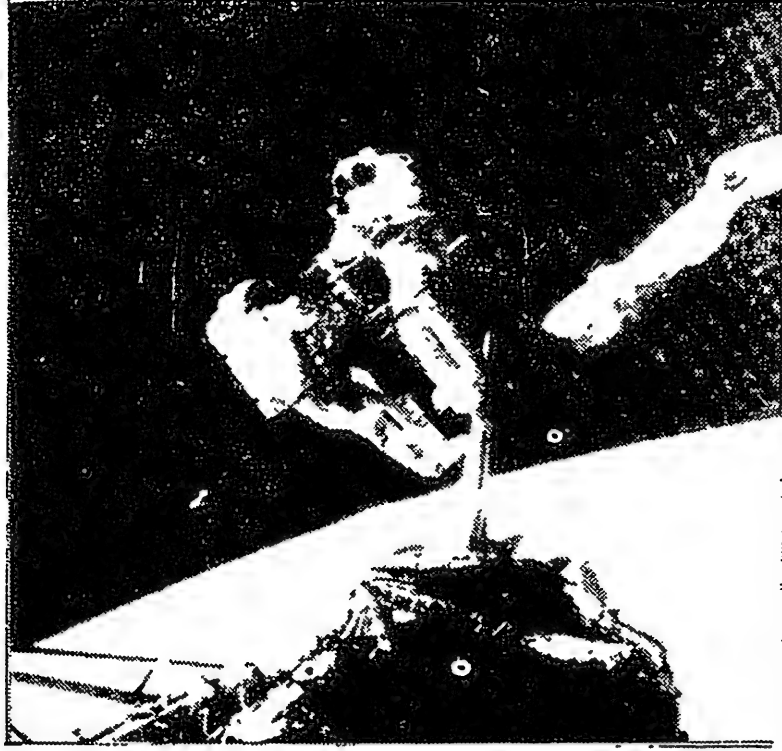
وللوهلة الاولى يبدو ان وسائل عسكرية الفضاء هي  
تطوير مبتكر لافكار قديمة عن الصاروخ المضاد للصاروخ  
والقمر الصناعي المضاد للاقمار المعادية ويلعب الدور  
الرئيسي فيها مزيج من الاستغلال الجيد للحاسبات  
الالكترونية وتكنولوجيا المواصلات بالاضافة الى  
تكنولوجيا التجسس والاستطلاع بواسطة الصور  
الفضائية .

ولقد تطورت فنون التصوير الفضائي وتفسير صوره  
الى درجة مذهلة في السنوات الاخيرة ولم تعد قاصرة على  
التقاط الصور في ضوء النهار بل ايضا امكن التقاطها تحت  
استار الظلام باستخدام خاصية صدور الاشعة تحت  
الحمراء من الاجسام بدرجات متفاوتة حسب درجة  
امتصاصها للحرارة من اشعة الشمس ومن ثم اصبحت  
الصور الفضائية قادرة على هتك ستر كل ما هو فوق سطح



عملية انقاذ او الامساك بالقمر الصناعي المعطوب (بالابا  
بي - ٢) ويظهر في الصورة الكرسي النفاث والمكوك  
الفضائي .





عملية التقاط والقبض على القمر التائه واعادته الى المكوك  
الفضائي من قبل رائدي فضاء

الارض ولا تتجاوز ابعاده عدة امتار ولذلك لم يعد في الامكان اخفاء نضائد الصواريخ العابرة للقارات عن عدسات اقمار التجسس لانها اجسام معدنية تشمخ فوق الارض عدة امتار ويسهل تمييزها وتصويرها ولقد تفنن العسكريون في اخفاء بعض هذه الصواريخ في ابار محصنة تحت سطح الارض وجعلوا التحكم فيها من غرف عميقة تضم كل الاجهزة اللازمة للسيطرة على مصاعد كهربائية يمكن ان ترفع الصاروخ وتخفضه داخل هذه الابار بسرعة فائقة وتجعله في وضع الاطلاق خلال ثوان معدودة.

وبالرغم من ذلك فقد اصبح فن تفسير الصور الفضائية قادرا على تمييز هذه الابار لان عدسات اقمار التجسس تستطيع تصوير ماتحت تربة الارض لعدة امتار من خلال التصوير الراداري ولذلك لجأت الدول الكبرى الى استكمال حلقات اخفاء الصواريخ بوضع بعضها داخل الغواصات الذرية وغير الذرية لتبقى بعيدة عن عدسات الاستطلاع سواء الجوي او الفضائي ويمكن ان يتحكم في صعودها فوق الماء قبل لحظة الاطلاق ومن اشهر الصواريخ التي يستخدمها حلف الناتو بهذا الاسلوب صواريخ (بولاريس) ذات الرؤوس النووية التي يبلغ مداها ١٥ الف كم.

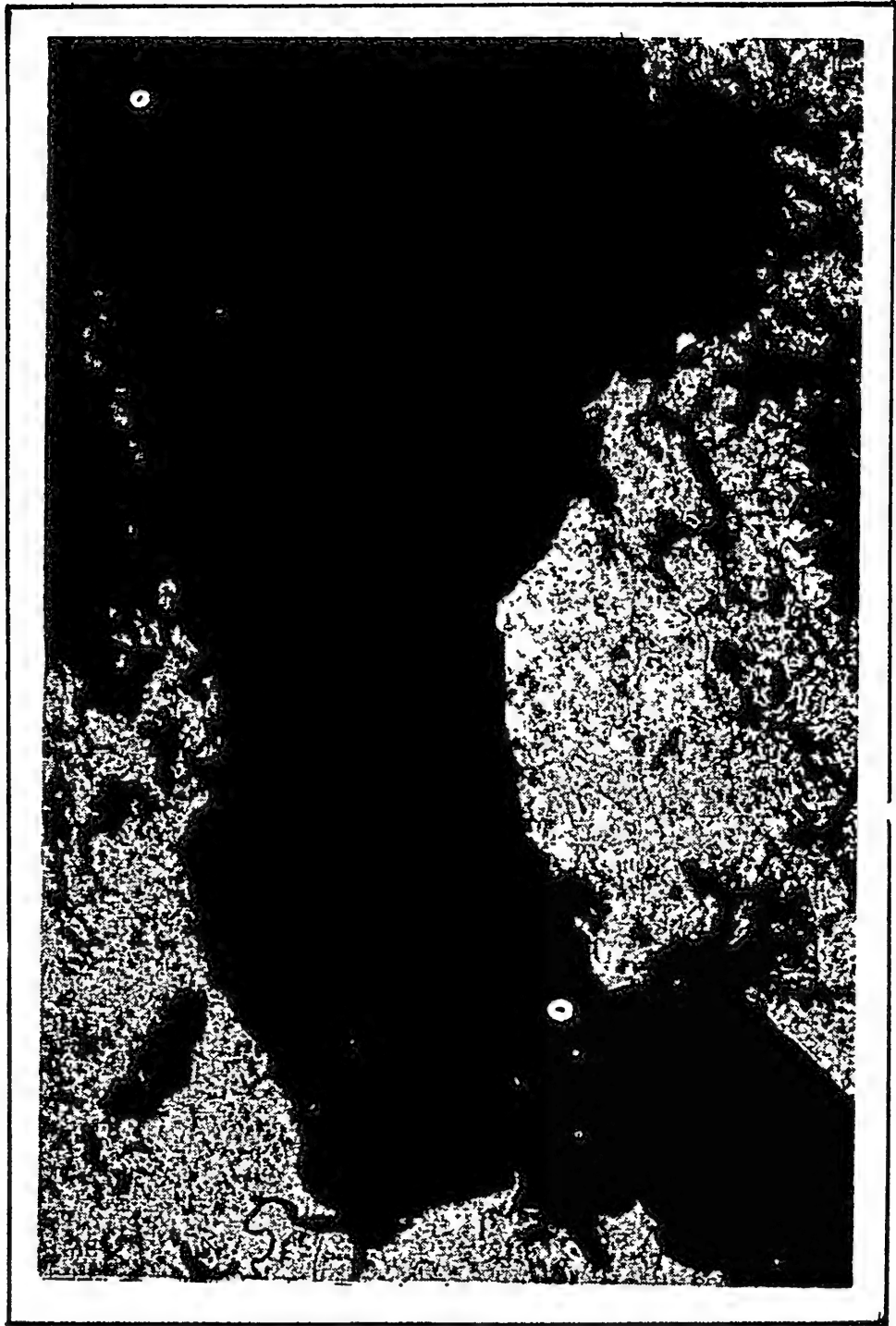
ومن القدرات الفضائية التي تحوم حولها الافكار

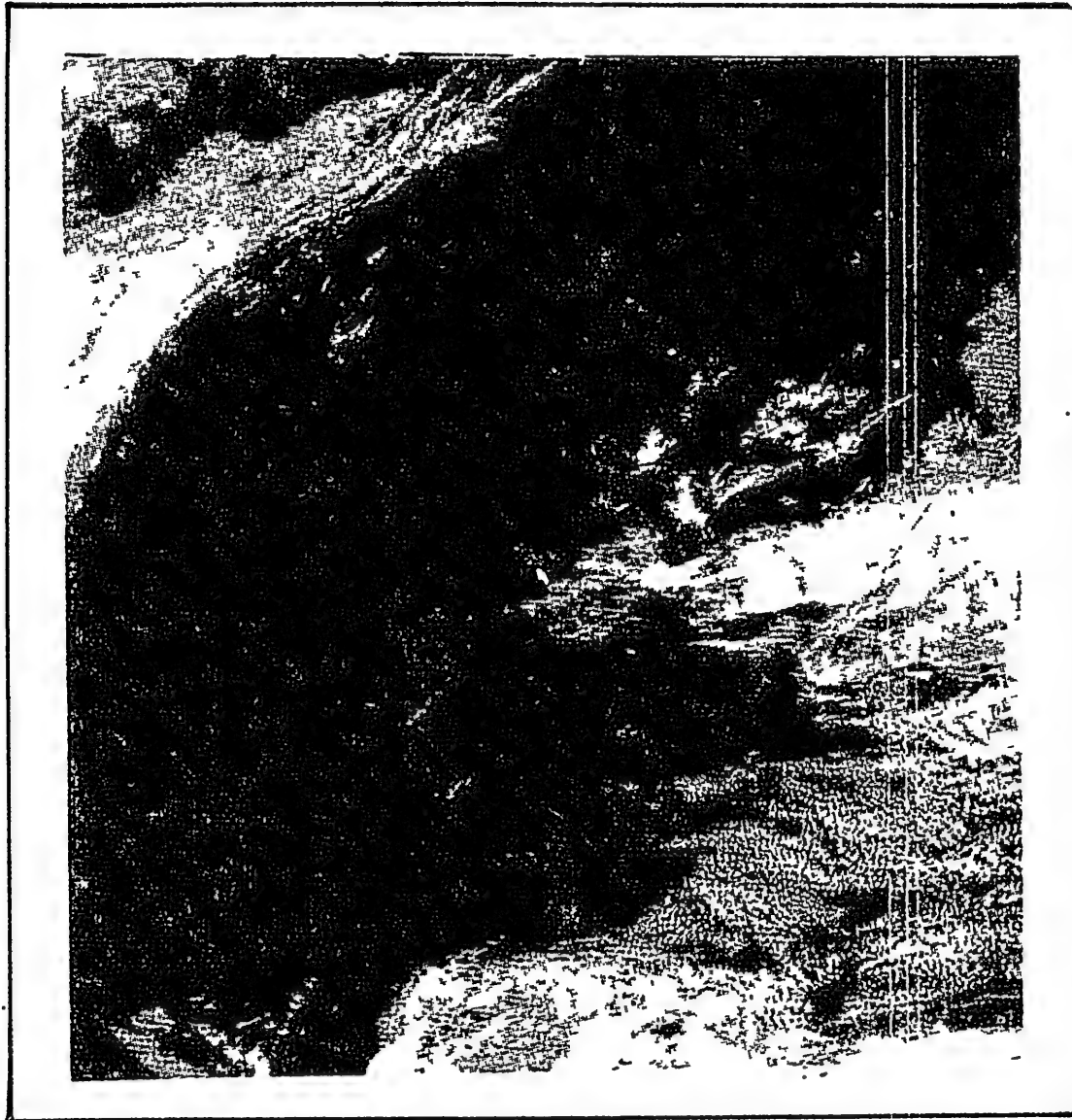
الجديدة لعسكرة الفضاء هي استغلال الخواص الخارقة لاشعة الليزر التي تنفرد بمزايا لا تتوفر لغيرها من الموجات والتي تجعلها قادرة على العمل كأشعة مميتة .

ولقد سبق لنا ان نوهنا عنها بما فيه الكفاية وحسبنا هنا ان نشير الى سبق تجربة استخدام الليزر في الفضاء منذ عام ١٩٦٩ بعد نجاح هبوط الرواد على سطح القمر اذ وضع رواد رحلة ابوللو - ١١ جهازا يحتوي على ١٠٠ مرآة على سطح القمر ومازال موجودا عليه حتى الان والغرض منه هو ان توجه اشعة ليزر اليه من ثلاثة اماكن على سطح الكرة الارضية بهدف قياس بعد القمر عن الارض بدقة ولقد افترض علماء الفضاء والاشعاع ان تظل هذه الاجهزة عاملة على مدى عشر سنوات ليؤخذ متوسط هذا البعد خلال هذه الفترة وقد ظلت عاملة بكفاءة وامكن رصد ظاهرة انزلاق الغارات اضافة الى الهدف الاصلي الذي اشرنا اليه انفا .

ولاشك ان الركيزة الاساسية لجيل عسكرة الفضاء حقيقة واقعة هي وجود المنصات او القواعد الفضائية (المستعمرات الفضائية) التي يمكن ان توجه منها اشعة الموت لايقاف فاعلية الصواريخ المعادية العابرة للقارات . ولقد وقف العسكريون مؤخرا امام عدد من الخيارات في تصور عسكرة الفضاء وتمثل احد هذه الخيارات في

صورة التقطها قمر صناعي للاستطلاع (لاندسات) خليج بريستول في بريطانيا.





صورة ارسلها قمر الارصاد الجوية (تايروس) لغرب اوربا  
والجزيرة البريطانية.

استخدام المرايا العاكسة التي يمكن ان تعلق على المستعمرات الفضائية لتنعكس عليها اشعة ليزر موجهة من قواعد على الارض ولتقوم اجهزة التحكم بتوجيهها نحو الصواريخ المعادية فتبطل مفعولها قبل ان تصيب اهدافها.

وتمثل الخيار الثاني في توليد اشعة ليزر في الفضاء لتوجه نحو مرايا معلقة في الفضاء لتعكسها نحو للصواريخ العابرة للغارات المعادية عند بدء اطلاقها فتمنعها من مواصلة مسيرتها.

ويتمثل الخيار الثالث في اطلاق مستودع حامل الصواريخ صغيرة يمكن ان توجه نحو الرؤوس النووية للصواريخ العابرة للقارات المعادية في الفضاء فتنفجر فيها قبل بلوغ اهدافها.

وأيا كان احد هذه الخيارات فان النظام الذي سينتخب يمكن ان يكون خليطا بين كل هذه الخيارات ومن بين الركائز الاساسية الاخرى لعسكرة الفضاء انشاء قيادة فضاء عسكرية موحدة تنسق جميع عمليات القوات المسلحة الامريكية خارج الكرة الارضية اضافة الى اشراقها على جميع متطلبات البحوث والتطوير للأسلحة الفضائية التي تدخل ضمن مشروع حرب النجوم وكان لتشكيل هذه القيادة اهمية بالغة في تصاعد الجهود المبذولة

لعسكرة الفضاء. اذ ان قلة من الناس من خارج دائرة / عمل الفنيين والمتخصصين والمخططين السوقيين يدركون الحد الذي بلغته عسكرة الفضاء.

وقد اعلن في وقت سابق الزعيم السوفيتي بصدد الموضوع قائلا «ان حل مسألة اسلحة الفضاء الان له اهمية رئيسية فعسكرة الفضاء الخارجي اذا لم يضمن توقفها ستلغي كل شيء امكن انجازه حتى الان في مجال الحد من الاسلحة».

ومن بين العناصر الرئيسية لعسكرة الفضاء هو اطلاق متنقلات فضائية (مكوك فضائي) لاغراض عسكرية بحتة فالعملية التي بدأت في عام ١٩٨٣ كمشروع ريادي وشارك فيها ضباط من سلاح الجو الامريكي كانت اللبنة الاولى في قوة الفضاء العسكرية التي ستتوسع بانضمام عسكريين جدد اليها يجري اختيارهم حاليا من بين افراد الاسلحة الاربعة ويتوقع ان تتزايد قوة رجال الفضاء العسكريين في النمو بحيث يشهد القرن المقبل جيوشا من رواد الفضاء.

فرواد الفضاء العسكريين الذين تطلق عليهم وزارة الدفاع الامريكية وصف (الشحنة المتفجرة من المتخصصين) سيشرفون على الرحلات الفضائية المكوكية وكل متخصص من هؤلاء يجري تدريبه على اجراء تجارب

عسكرية في الفضاء وإدارة شؤون الأقمار الصناعية السرية الخاصة بالأمن القومي الأمريكي .

لقد غدت الأولوية في الوقت الحاضر للرحلات المكوكية العسكرية وليست لوكالة الفضاء الأمريكية مما يعكس الاهتمام المركز على تزايد النشاطات العسكرية في الفضاء ومادما قد تطرقنا إلى دور المكوك الفضائي في عسكره الفضاء فمن المفيد أن نشير إلى الآثار التي ستترتب على كارثة المكوك الفضائي (جالنجر) التي حدثت يوم ٢٨ كانون الثاني ١٩٨٦ فإن الدراسات الأولية تشير إلى أن فقدان جالنجر سيؤدي إلى نقص كبير وبعيد المدى في القدرة على إطلاق المكوك الفضائي .

ومن المحتمل أن تستحوذ عملية إرسال حمولات عسكرية إلى الفضاء على أكثر من ٧٥ ٪ من القدرة المتوفرة بحوزة المتنقلات الفضائية الثلاثة المتبقية خلال السنوات الخمسة القادمة .

وكانت وكالة (ناسا) قد خططت لإرسال طائرات المكوك الفضائي بـ ١٦ رحلة فضائية في كل عام وتعاقدت القوة الجوية الأمريكية أن تكون لها على الأقل ثمان رحلات من بينها أي ٥٠ ٪ بينما تتوقع هذه الوكالة الآن وبعد استئناف الرحلات الفضائية أن تستخدم الطاقة القصوى لكل مكوك والقيام بـ ١٢ رحلة في كل عام .



فاذا استمرت الجهات العسكرية على تنفيذ خطتها السابقة باستخدام ثمان رحلات فضائية فانها بذلك ستهمن على ٧٥ ٪ من تلك الرحلات حيث سيؤدي ذلك على تخفيض الرحلات العلمية والتجارية بمقدار النصف او اكثر ويعني ذلك خزن بعض المعدات والجهزة والاقمار الصناعية المدنية التي استغرق تطويرها وتصنيعها سنوات عديدة.

ويبدو مما ذكر بان التركيز الاساسي سيبقى على الجهود الرامية لعسكرة الفضاء على الرغم مما حدث للمتقل الفضائي جالنجر.

يقول احد المسؤولين الامريكيين «حتى في حالة نشوب حرب محدودة جدا فاننا سنعتمد بدرجة بالغة الحساسية على الفضاء ونجاة موجوداتنا الفضائية ستكون في رأس اولوياتنا».

وحتى الان فانا ٨٠ ٪ من المواصلات العسكرية الامريكية تمر عبر الاقمار الصناعية وفي كثير من الحالات التي تكون فيها هذه الاقمار الوسائل الوحيدة للاتصال بين المراجع العليا في واشنطن وبين قادة القوات البرية في الميدان والبحرية في الاساطيل البحرية والجوية في الطائرات.

ان المركبات واقمار الانذار المبكر التي يمكنها كشف

بداية تحرك الصاروخ من الأرض تستطيع الان ان تنذر  
بالهجوم الصاروخي فور بدئه وكانت فترة الانذار قبل  
استخدام هذه الاقمار تفتقر على ٣٠ دقيقة وهي الفترة  
التي تقطعها الرؤوس النووية العابرة للغارات حتى تصل  
اراضي الولايات المتحدة من الاتحاد السوفيتي الا انه  
بفضل هذه الاقمار اصبحت فترة الانذار اطول بمقدار ١٥  
دقيقة والهدف من تطوير امكانات الكشف هذه هو منع  
نشوب حرب من خلال تأمين عدم قدرة اي من الدولتين  
العظميين على توجيه ضربة نووية اولى مباغته للآخرى  
بحيث لاترك لها مجالا لضربة انتقامية.

وقبل نهاية هذا العقد ستطراً تحسينات اخرى على  
قدرات اسلحة ومعدات الفضاء وعلى سبيل المثال فان  
شبكة اقمار صناعية امريكية تتألف من ١٨ قمراً ستصبح  
جاهزة للعمل عام ١٩٨٨ ستسمح للطائرات والقطع  
البحرية والوحدات الارضية في الميدان بتحديد مواقعهم  
بدقة متناهية بحيث لايتعدى مجال الخطأ اقداًماً قليلة  
وذلك في اي مكان في العالم.

واصبحت مثل هذه الدقة متوفرة بفضل ساعات ذرية  
مركبة على الاقمار الصناعية لايتعدى مجال الخطأ فيها ثانية  
واحدة كل ٣٦ الف سنة وهذا النظام يطلق عليه اسم  
(نافستار) اي (نظام نافستار لتحديد المواقع على الارض)

سيوفر دقة لا سابقة لها بالنسبة للأسلحة المختلفة في التسديد والتوجيه كالمدفعية والطائرات والغواصات .

ويحاول السوفيت استغلال الفضاء بطرق جديدة وفريدة فمحطتهم الفضائية المسماة (ساليوت - ٧) التي تظل على متنها طائفة من ثلاثة اشخاص طوال ايام السنة تقريبا تقوم بعدد من المهمات العسكرية من بينها كشف التغيرات على سطح المحيطات من خلال استعمال اشعة الليزر وهو امر يمكنهم من كشف مواقع الغواصات واذا ما اهتمدوا الى طريقة لاستمکان الغواصات الحاملة للصواريخ النووية زهي تحت اعماق المحيط والتي تعتبر في الوقت الحاضر في مأمن من التعرض للهجوم فان ذلك سيشكل تحولا سوقيا بارزا .

ان التركيز السوفيتي الشديد على عمليات الاستطلاع في المحيطات باستعمال الاقمار الصناعية ومحطة ساليوت الفضائية جزء من محاولات تعقيب الاسطول الامريكي المنتشر في جميع بحار العالم .

وبحلول عام ١٩٩٠ هناك انجاز اكبر محتمل وهو وضع محطة فضائية سوفيتية تزن حوالي ١٠٠ طن ويعيش فيها ١٢ رائدا فضائيا بحيث تبقى في الفضاء بشكل دائم وستستخدم لاغراض عسكرية ومدنية وقد قام السوفيت من الان باطلاق طائرة عسكرية فضائية صغيرة ثلاث

مرات على الاقل في مدار منخفض حول الارض عن موقع (كابو ستين بار) على نهر الفولكا بالقرب من بحر قزوين حيث يعتبر ذلك مقدمة لاطلاق المكوك الفضائي السوفيتي وفي يوم ٢٠ شباط ١٩٨٦ اطلق السوفيت حسب برنامج دراسات الفضاء المحطة الفضائية المسماة (مير) ومما يميز هذه المحطة الجديدة عن سابقتها (ساليوت - ٧) التي اشرنا اليها سابقا زيادة قدرة منظومة التغذية بالطاقة واعتماد اقصى ما هو متيسر في التقنية الالكترونية الحاسوبية الحديثة والطوعية في عمليات توجيه الحركة واعمال المنظومات الداخلية والاجهزة العلمية للمحطة وهي تعتبر قاعدة فضائية .

### معضلات وثغرات مشروع حرب النجوم

٣٢ - يعترض الرئيس الامريكي رونالد ريغن بشدة على اعتماد عبارة (حرب النجوم) التي اصبح يعرف بها برنامجه الذي اسماه (المبادرة الدفاعية الاستراتيجية) لكن تلك العبارة على اية حال تمنح بعض الافكار عن كيفية عمل نظام دفاعي فضائي اذا تبين من خلال الابحاث الجارية الان امكانية اقامة مثل هذا النظام .

وعندما اماط الرئيس الامريكي اللثام عن مشروعه

المذكور في اذار ١٩٨٣ قال ان هدفه هو اقامة مظلة فضائية دفاعية غير نووية تحمي الولايات المتحدة وحلفاءها من الصواريخ العابرة للقارات وذلك من شأنه ان يبعد الولايات المتحدة عن فكرة الردع القائمة على الاسلحة الهجومية النووية.

وتلك فكرة مغرية اكتسبت انصارا عديدين على جانبي المحيط الاطلسي رغم معارضة موسكو المريرة لها لكن السؤال الذي لم يستطع احد الاجابة عليه حتى الان هو هل تنجح الفكرة؟

ان الرأي العام منقسم حول الموضوع فالمعارضون يقولون بانه ستمضي عشرات السنين قبل تطوير مثل هذا النظام وجعله صالحا للعمل بدقة متناهية وخلال هذه الفترة كما يقولون فان الاتحاد السوفيتي سيكون قد طور اجراءات مضادة زهيدة الثمن نسبيا يمكنها تقليص فعالية النظام الدفاعي الفضائي الامريكي ويشيرون ايضا الى انه اذا اصبح هذا النظام فعالا بنسبة ٩٠٪ فان نسبة ١٠٪ الباقية يمكن ان تفتح نافذة ضعف تؤدي الى كارثة نووية.

اما مؤيدو المشروع فيقولون بان النظام مبدئيا يمكن ان يعمل في اوائل التسعينات مما يؤدي الى تدعيم القدرات الدفاعية الامريكية الى حد كبير ويضيفون ان الاختراعات التكنولوجية تتقدم الان بخطى كبيرة بحيث ان ما يبدو

مستحيلا الان قد يصبح ممكنا في المستقبل المنظور.  
ان المختبرات في اماكن متعددة متقدمة في الابحاث  
الخاصة بوضع رادارات في الفضاء ومدافع ممغنطة واشعة  
ليزر كيمياوي وادمغة الكترونية متقدمة جدا مشغولة على  
مدار الساعة .

والسؤال الهام الاخر يتعلق بالنفقات فقد دعى الرئيس  
الامريكي الى انفاق ٢٦ مليار دولار على الابحاث للفترة  
(١٩٨٥ - ١٩٩٠) لكن التقديرات تشير الى ان التكاليف  
تتراوح بين (٦٠ - ١٠٠) مليار دولار لقد مارست  
الولايات المتحدة حتى الان عدة تجارب فعلية اشرنا اليها  
سابقا تمهيدا لاتخاذ الخطوات العملية في تنفيذ مشروع  
حرب النجوم غير ان الرافضين للمشروع قللوا كثيرا من  
اهمية هذه التجارب واعلنوا بان الدعاية التي رافقت تلك  
التجارب ضللت الرأي العام الامريكي الذي تصور ان  
اشعة الليزر التي استخدمت في احدى التجارب هي ذاتها  
التي ستستخدم في حرب النجوم و اضافوا بان الصاروخ  
الذي تم تدميره كان يبعد بضعة مئات من الامتار من  
الجهاز الذي اطلق الشعاع وهذا لايعني اطلاقا صلاحية  
مثل هذا الشعاع في الدفاع ضد صواريخ سريعة تبعد عن  
شبكة الدفاع الاف الكيلومترات .

ويؤكد كثير من العلماء السوفيت بان لديهم الدليل على

ان مشروع حرب النجوم هو تصور واهن وان الاتحاد السوفييتي قادر على مقاومته باتخاذ اجراءات مضادة فعالة . ويرى الاكاديمي السوفييتي (روالد ساجديف) ان المشروع هو نظام ضعيف ومكلف للغاية وهو اذا صح القول درع مليء بالثقوب .

ويؤكد ساجديف بان موسكو لديها منذ الان عناصر كثيرة خاصة باجراءات الرد محاولا بذلك تقديم رכיكة علمية للتصريحات السياسية التي ادلى بها الرئيس السوفييتي ميخائيل غورباتشيف ومفادها ان الاتحاد السوفييت لن يسمح باي احتكار في الفضاء للولايات المتحدة .

وصرح عالم سوفييتي اخر بان اجراءات موسكو المضادة اكثر فعالية واقل كلفة من نظام حرب النجوم الامريكي - ويقول احد العلماء الامريكيين (ابار هامسون) «لاتنسوا فما زالت مبادرة الدفاع الاستراتيجي مجرد برنامج ابحاث ولايملك زعيم المبادرة سوى قطع متناثرة من اجل تنفيذ لغزه الذي لا يصدق وربما لاتشكل هذه القطع الدرع الذي يحلم به رونالد ريغن» .

اما ادوارد تيلر الذي يوصف بانه ابو القنبلة الهيدروجينية فيقول «ان الجهاز حتى ولو كان غير مكتمل فانه سيساعد على ردع العدو عن الهجوم او على اية حال

سيساعد على الحد من الخسائر فسيكون هناك ١٠٠ مليون من الضحايا بدلا من مليار اضافة الى ذلك فان كان الامر يعني الدفاع ام لاستكون النتائج التكنولوجية على اية حال هائلة».

ومن المعضلات الاساسية الاخرى التي تتطلب حلا هو تطوير نظام حاسبات الكترونية قادر على مراقبة والتزام الرد على هجوم نووي وتنفيذ جميع الخطوات اللازمة لتنفيذ قدرات التصدي للصواريخ بالاستيقية العابرة للقارات ومن هنا برزت ضرورة اعداد برامج حاسوبية مناسبة لكن العملية تبدو صعبة المنال حتى الان اذ تستدعي هذه العملية تطويرات جديدة في حقل الذكاء الصناعي من اجل حل المشاكل العالقة فالذكاء الصناعي هو فرع من علوم الحاسبات الالكترونية التي تنطلق من ادراك كامل بان الحل الصحيح لجميع مشاكلها ليس ممكنا وبالتالي يجب ان ينصب البحث على الحل الاكثر صحة وصوابا والاقل فشلا وهذا الجانب قيم للغاية اذا ما ادركنا بان فوائده النجاح تتجاوز عواقب الفشل والمثال على ذلك ان مزيدا من الابحاث قد تجعل الحاسبات الالكترونية قادرة على لعب الشطرنج بشكل جيد بحيث تقوم بنقلات جيدة وقلما تقع في الخطأ ومساوىء الوقوع في خطأ تصبح اكثر خطورة عندما يتعلق الامر بسوء تفسير اية معلومات او الاقدام على



خطوة سوقية خاطئة فهذان الامر ان قد يكونا سببا لمحرقه  
نووية لا تحمد عقباه.

وحتى اذا كان من السهل التعرف بصورة كاملة الى  
انماط الهجمات النووية وامكن اعتماد استراتيجيات مثالية  
فان المبرمجين قد يرتكبون اخطاء وكل برنامج ضخم انما  
يعاني من ثغرات وان كان عددها ضئيلا تخفي على الخبراء  
في التجارب الاشمل نطاقا والاكثر تعقيدا وهذه الاخطاء  
تبرر بعد تسليم البرامج الى الزبائن واذا امكن تقبل الخطأ  
في بعض المرات كأن يعرض مصرف لزيائنه عند كشف  
خطأ يتعلق بحقوقهم فان وقوع الخطأ في نظام قيادة طائرة  
تكون نتيجة قاتلة وتقضي على ارواح الركاب واذا حدث  
الخطأ في المبادرة الدفاعية السوقية فان النتيجة تكون اباده  
جماعية لسكان الارض.

وتعي وزارة الدفاع الامريكية احتمال حدوث خطأ  
بشري في البرمجة وتقترح حلولاً ناجعة ابرزها كتابة برامج  
تدقيق في مدى صحة البرامج الموضوعه وحتى (المدقق)  
ولكونه برنامجا عرضة للخطأ ايضا وتجدر الاشارة الى ان  
البرنامج الخاص بالمبادرة الدفاعية الاستراتيجية يشتمل  
على حوالي (٨ - ١٠) ملايين سطر او توجيه في رموز البرمجة  
ودون ان يحدث خطأ في اي منها علما بان اقلاع المكوك  
الفضائي المعقد جدا يتطلب حاليا ١٠٠ الف توجيه

وباستطاعة حاسبة واحدة فقط كتابة هذه القائمة ولا يوجد مجال اطلاقاً لتدقيقها.

والوجه الآخر من ثغرات المشروع يكمن في عدم التمكن من كشف اي هجوم نووي والرد عليه ويمكن اعتبار البرنامج المذكور ناجحاً اذا افلح في صد العدد الاكبر من الرؤوس النووية الارضية الطويلة المدى (عددتها التقريبي لدى السوفييت ٥٠٠٠) الموجهة ضد الولايات المتحدة لكن اذا تم وقف ٩٥ ٪ من الرؤوس فهناك من يقول بان ٢٥٠ رأساً نووياً ستصيب الولايات المتحدة وهي كافية لتدميرها تدميراً كاملاً وحتى لو تم صد الرؤوس جميعها فتبقى الرؤوس المنطلقة من الغواصات والصواريخ الجوالة (كروز) وغيرها من الصواريخ التي لا يشملها المشروع وما يتعلق اكثر من الفشل في صد هجوم نووي هو الخطأ الذي قد يطلق هجوماً نووياً ففي مقر قيادة الدفاع الفضائي الامريكي الشمالي (نوراد) يحصل خطأ يومي ناجم عن سوء تفسير المعلومات المعالجة في البرنامج وعادة تجد اشخاصاً واعين يمنعون حدوث رد ويستندون في ذلك الى (المنطق السليم) الذي تتمتع به الحاسبات الالكترونية مهما كان مقدار خبرتها فهي لا تعرف الحذر ولا تدرك قيمة الحياة كي تعي الخوف وتعرف معنى الحذر فاستجابة خاطئة الى انذار خاطيء قد تطلق الحرب

النوية القادمة والتي ستكون الاخيرة .  
لقد رأينا مثالا حيا عن (المنطق السليم) للحاسبات  
الالكترونية في اختبار المكوك الفضائي ضمن مشروع  
حرب النجوم وتمثل الاختبار في اطلاق شعاع ليزر من  
رأس جبل الى مرآة مثبتة في المكوك الفضائي فأرسل  
الشعاع الى البرنامج معلومات حول ارتفاع الجبل بقياس  
الاقدام في حين ان البرنامج يتعامل معها على اساس انها  
معطاة بالاميال البحرية .

وهكذا تم توجيه المكوك على اساس ارتفاع القمة هو ٩  
الاف ميل عن سطح البحر ولم يخطر (ببال) الحاسبة  
الالكترونية ان ارتفاع ٩ الاف ميل لقمة جبل فوق سطح  
البحر هو شيء غير معقول ومن ثم تكررت المحاولة بعد  
تصحيح الخطأ فهل يمكننا تصحيح خطأ بعد اندلاع حرب  
نوية؟! .

لقد قدم العلماء المتخصصين في الحاسبات الالكترونية  
والذي شغل مركز مستشار عسكري في برنامج حرب  
النجوم طوال عشر سنوات قدم استقالته عن قناعة تامة بان  
نظام الدفاع المعقد المضاد للصواريخ ليس فعالا وهو هدر  
للاموال في ابحاث متعلقة به ويقول (دايفيد بارناس)  
الاستاذ بجامعة فيكتوريا بكولومبيا البريطانية «في اعتقادي  
ان الابحاث في حرب النجوم سوف تفشل اني اراهن

بمستقبلي المهني على هذا الاعتقاد» وقد استقال (بارناس) في شهر حزيران ١٩٨٥ من لجنة خاصة يتقاضى كل عضو فيها الف دولار يوميا وقد اتخذ هذا القرار بعد اسبوعين امضاهما في اعداد تقرير يحدد قضايا

الابحاث المتعلقة ببرنامج حاسبات لادارة المعارك ضد الصواريخ والرؤوس النووية ورأى بارسناس ان المسائل رياضية معقدة للغاية ولا مجال لحلها.

وهناك علماء اخرون يعارضون مشروع حرب النجوم ومنهم العالم الفيزيائي (هانس بيت) الحائز على جائزة نوبل باعتبار انها غير فاعلة وقد تسهم في تغذية سباق التسلح لكن ردة فعل بارسناس تعتبر سابقة

فريدة من نوعها اذ هي المرة الاولى التي يعلن فيها عالم انسحابه النهائي من برنامج حرب النجوم.

ان برنامج حرب النجوم يتطلب كمالا في البرمجة والتعليمات التي تفسر للحاسبات كيفية العمل فهي تعمل مئات او الالف المرات في الثانية الواحدة على التدقيق باحتمال وجود هجوم نووي وتقويم صحة

المعلومات وتتبع الرؤوس النووية والتميز بينها وبين الرؤوس المضللة واطلاق الاسلحة الدفاعية على اهدافها وبعد كل عملية دفاعية تعتمد

البرامج الى تقييم النتائج لتعاد العملية او تكتفي بما تم تحقيقه لتتجه الى هدف اخر ومما لاشك فيه ان اطار العمل سيكون سلسلة متلاحقة من التفجيرات النووية.

والسبب الاخر للشك كون البرامج قد وضعت من قبل عناصر بشرية وبالتالي فهي عرضة لان تكون خاطئة وبعض هذه الاخطاء لا يظهر مالم تستعمل البرامج في ظروف واقعية وشيئا فشيئا ومن خلال تجارب اضافية تزال الاخطاء وتصل البرامج وتنقي من الشوائب لتبلغ حد الكمال .

واذا تصورنا ان برنامجا مثل حرب النجوم سوف يعمل من غير اختبارات متواصلة فاننا نكون قد تخطينا الواقعية واي اختبار فعلي استدعي حربا نووية وتطوير البرامج يستدعي سلسلة من الحروب النووية .

وفي ختام كتاب استقالة بارناس جاء فيه «اعتقد انه من واجبنا كعلماء ومهندسين الاقرار باننا لانملك سحرا تقنيا قادرا على تحقيق الاهداف التي وضعها ريغان القاضية بجعل الاسلحة النووية المعادية

عاجزة عن اصابة اهدافها ان على الرئيس والشعب ادراك هذا الواقع» ونتيجة لبدء كشف الحقائق العلمية المتعلقة بتنفيذ مشروع حرب

النجوم يمكن القول ان الايجابيات الواضحة حتى الان من الاستمرار في التجارب التمهيدية للبرنامج سوف تحقق بلا شك انجازات علمية رائعة سوف تكفل نجاح نظام الدفاع السوقي بنسبة لا تقل عن ٥٠ ٪

ما يتمناه الرئيس الامريكي والمتفائلون معه من انصار

المشروع ولكن لابد من التآني في تطوير استخدام اشعة الليزر التي لاتزال في حاجة كبيرة لتحسين اساليب توجيهها بالمرايا الفضائية وفي نفس الوقت لابد من دراسة الجانب الاقتصادي للمشروع بملاحظة مبدأ الكلفة والتأثير ولهذا تمت التوصية بممارسة تجارب مركزة على اطلاق اشعة الليزر من مكوك فضائي مرتين كل عام وستكون اول تجربة في منتصف عام ١٩٨٦ ولمدة ثلاث سنوات قادمة . ومن بين السلبيات التي طرحها الرفضون من العلماء ان الاستمرار في هذا البرنامج الطموح لن يحقق للولايات المتحدة اي استقرار امني كما يتصور الرئيس الامريكي اذ ان السوفييت لن يتوقفوا عن تطوير برامجهم خاصة وهم يتمتعون فعلا بالتفوق في كثير من الجوانب السوقية نذكر منها على سبيل المثال :

- أ - الدفاع الاستراتيجي بالصواريخ المضادة للصواريخ .
- ب - الدفاع المدني ضد كل الغارات بما فيها الاسلحة الكتلوية .
- ج - الصواريخ الهجومية العملاقة عابرة القارات التي يصل مداها الى عشرة الاف كم واكثر .
- د - الغواصات النووية الحاملة للصواريخ البعيدة المدى .
- هـ - الصواريخ النووية المتوسطة المدى والقصيرة المدى .
- و - الاسلحة الكيماوية والاحيائية .

ز - منظومات الاقمار الصناعية المتعددة الاغراض وقبل ان نختتم هذا الموضوع لابد ان نشير الى ما تحدث به (تيودور مايمان) مؤخرا (نهاية عام ١٩٨٥) والذي اطلق اول اشعاع ليزر عام ١٩٦٠ بمناسبة مرور ٢٥ عاما على اكتشافه لاشعة الليزر امام جمع من الصحفيين «ان فكرة استعمال اشعة الليزر في حرب النجوم لاتزال خيالا كما كانت منذ ٢٥ عاما ومازلت اعتقد انه امر بعيد الاحتمال» و اضاف مايمان قائلا «سأقول ماقلته للصحفيين انذاك . . ان الامر ليس مستحيلا فعلى العالم الكامن في نفسي ان يعترف بأن بالامكان صنع اي شيء تقريبا ولكنني مازلت ارى انه امر غير عملي اطلاقا» ومضى مايمان قائلا «لم اتابع تفاصيل البرنامج العسكري وقد تكون هناك تطورات سرية لا اعرف عنها شيئا ولكنني لست اظن ذلك ويوافقني في رأيي هذا عدد من العلماء تحدثت اليهم ولم اجد حتى الان عالما يعتقد ان شعاع ليزر سيكون سلاحا عمليا بعيد المدى».

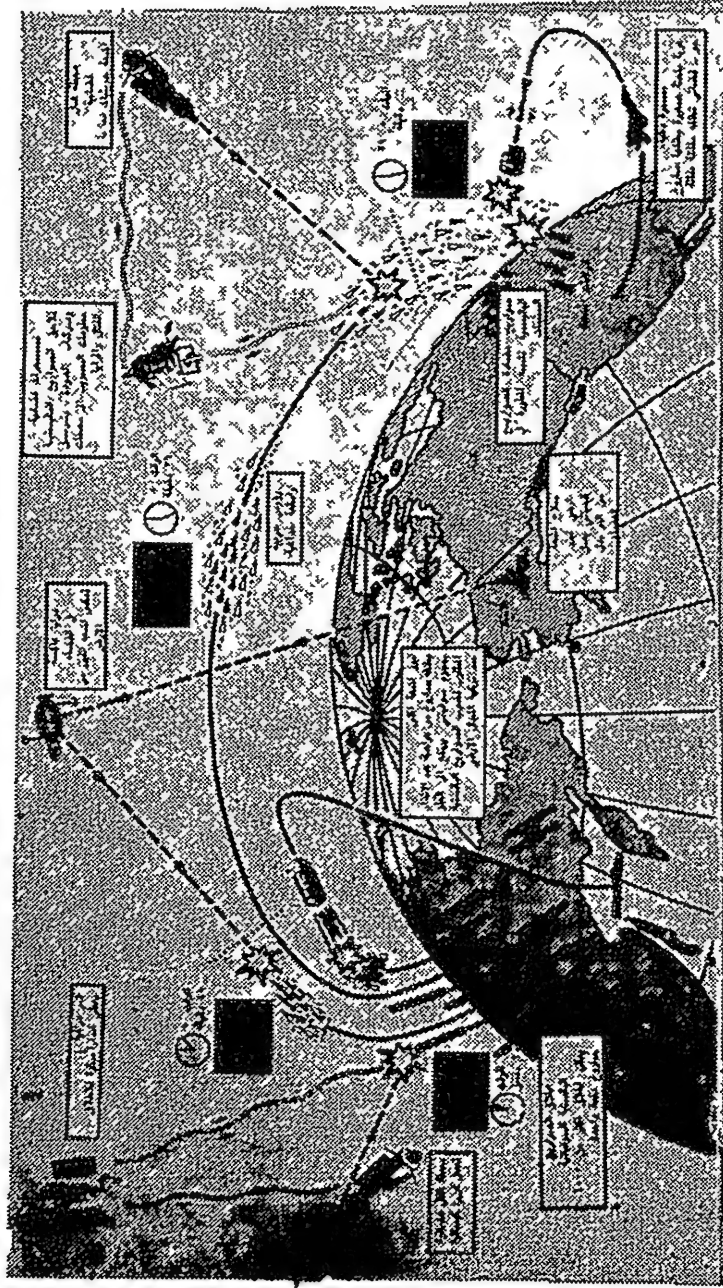
### مشهد متصور من حرب النجوم

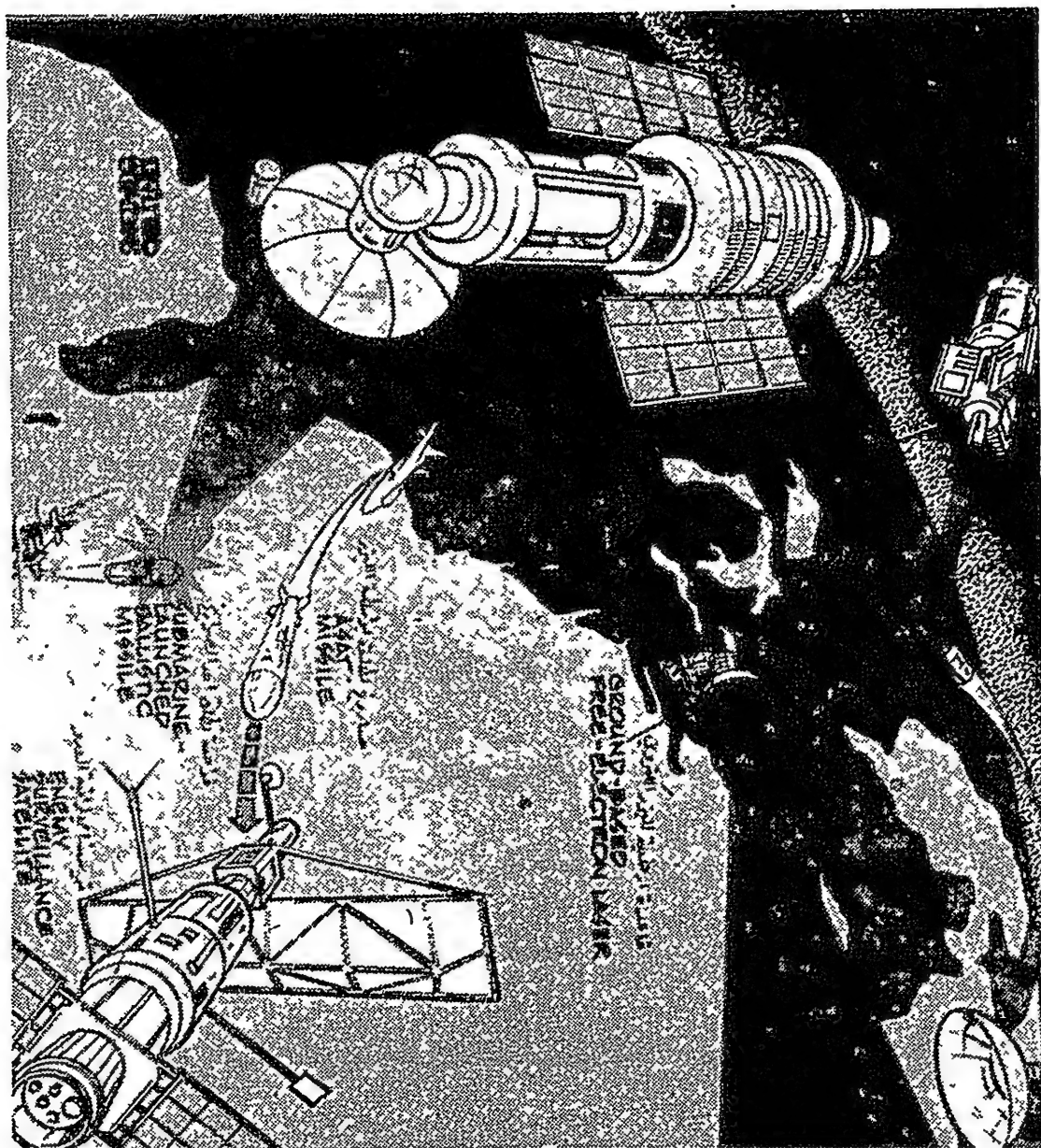
٣٣ - يضع خبراء الاستراتيجية تصورا لمشاهد الحرب الفضائية المقبلة (حرب النجوم) لتوضيح المدى الذي تصبح فيه ادارة الحرب معتمدة اعتمادا كليا على الأسلحة والمعدات الفضائية.

في زمن غير محدد من المستقبل اتخذت احدى الدول العظمى (ولنسمها الدولة أ) قرارها بشن هجوم مباغت على الدولة العظمى المنافسة لها عسكريا (الدولة ب) وهذا يعني إطلاق آلاف الصواريخ العابرة للقارات من قواعد ارضية ومن غواصات نووية في البحار والمحيطات ولكن عند لحظة الهجوم تنبري (القلعة الفضائية الجواله) او (المستعمرة الفضائية الجواله) التابعة الى الدولة ب للعمل على مواجهة الضربة وتلتقط أجهزة الرادار والقياس بأشعة الليزر الصواريخ حال ارتفاعها وتسدد أجهزة الاستشعار للأشعة تحت الحمراء عيونها الحساسة على الحرارة المنبعثة من عوادم الصواريخ وعلى الفور تقوم مجموعات حاسبات الكترونية على الارض بمعالجة المعلومات الصادرة عن هذه الاجهزة لحساب مسارات الصواريخ بدقة وتبث المعلومات حالا الى اسطول من القواعد والمحطات العسكرية في الفضاء وعلى سطح الارض وتبرق اشعة الليزر المهلكة ذات الطاقة العالية بعد تركيز اتجاهها بواسطة مرايا تحرق ثقوبا في الصواريخ الصاعدة.

اما اجهزة الليزر السينية فتحول طاقة الانفجارات النووية الصغيرة الى اشعة تشق صفوف الصواريخ المعادية قاذفة بها الى خارج المسار اما الصواريخ التي استطاعت النجاة فتلقى بمجموعة من قطع التمويه للتشويش على رادارات الدولة ب غير ان محطات المتابعة سرعان ماتميز تلك القطع او الرؤوس النووية







مخطط آخر لتصور حرب النجوم

الكاذبة من الرؤوس النووية الحقيقية وتنشط اسلحة الليزر للعمل ثانية بتدمير غالبية الرؤوس النووية بينما تضرب القذائف المنطلقة من المحطات الفضائية الصاروخية او من المدافع الكهرومغناطيسية العاملة من على متن المنصات الفضائية معظم الرؤوس النووية الأخرى فيبلغ معدل الأصابة القاتلة ٨٥٪  
الآن يقترب العدد البسيط من الرؤوس النووية الناجية من الأصابة من اهدافها على ارض الدولة ب عندئذ يتم تمييزها بوضوح بواسطة قشرة البلازما المشكلة حولها وتنطلق صواريخ اعتراضية عالية السرعة وسريعة الانطلاق لمواجهة الرؤوس النووية الساقطة بقوة مدمرة بينما يتم الدفاع عن قواعد الصواريخ ومراكز القيادة بواسطة اشعة الكترونية مركزة كفيلة بحرق الرؤوس النووية والتخلص منها وايضا يتم تدمير ٨٥٪ منها.

وهكذا لا يبقى من الآف الرؤوس النووية الغازية سوى اقل من ١٠ رؤوس اخذت تقترب من تحقيق الاصابة باهدافها وفي هذه الاثناء تظل القوى الصاروخية التابعة للدولة ب المدافعة سليمة في قواعدها وغواصاتها على أهبة الاستعداد للثأر.

### ردود الفعل لمشروع حرب النجوم

٣٤ - أن ردود الفعل السوفيتية لمشروع حرب النجوم اصبحت معروفة وقد اشرنا اليها بصورة متفرقة في عناوين فرعية سابقة وهي تلخص في اعتبار هذا المشروع محاولة امريكية لتصعيد

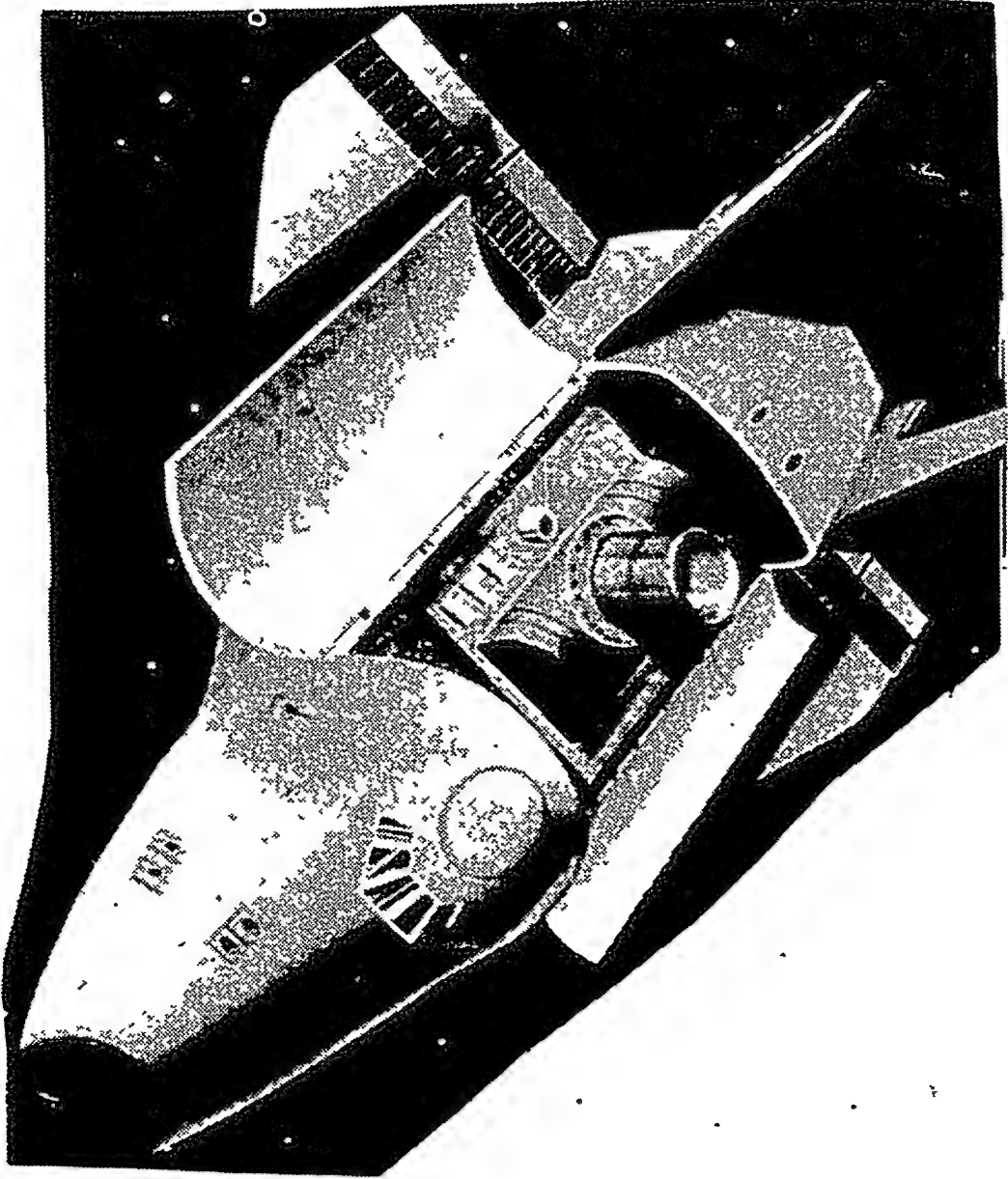
جديد لسباق التسليح يشتمل على الفضاء اضافة الى الارض والاتحاد السوفيتي يرفض ذلك بشدة ويؤكد على لسان رئيسه بأنه لن يسمح للولايات المتحدة باي احتكار في الفضاء وان موسكو مستعدة لاتخاذ الاجراءات المضادة.

اما فيما يتعلق بردود الفعل الاوربية التي تنضوي مع الولايات المتحدة في حلف شمال الاطلسي (الناتو) فان خطط حرب النجوم سببت قلقا خاصا لها ليس فقط بما يمكن ان تؤدي اليه من توتر خطير في علاقات الشرق والغرب وانما بسبب ان هذا المشروع يشكل خطورة على اوربا لان المظلة الواقية من الصواريخ قد لا تدخل اوربا ضمنها وقد وعدت الولايات المتحدة بأن المشروع يشمل دول حلف الناتو حتى لا تتهم بالانفراد بالدفاع عن نفسها ولكن اوربا تدرك تماما ان هذا الشبكة الدفاعية لن تكون ذات جدوى بالنسبة لها فالمشروع الامريكي يقوم على تتبع الصاروخ المهاجم منذ لحظة انطلاقه ومحاولة اصابته في نقاط متعددة خلال مساره في الفضاء اي ان السلاح الامريكي يملك اكثر من ٣٠ دقيقة لمواجهة الصاروخ المهاجم بينما تمتلك اوربا اقل من ثلاث دقائق من انطلاق الصاروخ وحتى وصوله فوق اجوائها. ثلاث دقائق فقط للرصد والتمييز وتوجيه الاسلحة الدفاعية لاصابته وتدميره وهو وقت لا يتيح لانسان ان يتخذ قرارا حتى ولو كان رئيس الولايات المتحدة نفسه.

كما ظهر مؤخرا قلق جديد لدى كثير من اعضاء الناتو فهم يشعرون بان جهدا ضخما في مجال البحوث والتطوير لاسلحة حرب النجوم لن يؤدي الا الى توسيع التفوق التكنولوجي الكبير الذي حققته الولايات المتحدة على اوربا الغربية وياتي جزء من هذا القلق من الرغبة بين الحلفاء الاوربيين في تحقيق تكافؤ مع الولايات المتحدة في مجال تطوير الاسلحة وهم يعتقدون بان المشروع الامريكي سوف يؤدي الى تحجيم تلك الرغبة.

لذلك فقد حاول وزير الدفاع الأمريكي تبرير مشاعر القلق الاوربية بأعلانه في لندن لدى زيارته اليها ان مظلة اسلحة حرب النجوم يمكن مدها لتحمي اوربا الغربية والولايات المتحدة على حد سواء كما اصر على انه يرحب بالحلفاء ليشاركوا في البحوث والتطوير في المشروع.

غير ان بعض مسؤولي الحلفاء كانوا متشككين في ان تمكن واشنطن في الوفاء بجميع تعهداتها ويقول كثير من العلماء والخبراء ان اي نظام دفاع قاعدته الفضاء يستطيع في احسن الظروف اصابة نسبة مئوية من الصواريخ الباليستية القادمة وقد يواجه مصاعب معينة في اسقاط الصواريخ السوفيتية القصيرة المدى الموجهة ضد اوربا الغربية كما عبر وزير الدولة البريطاني لشؤون الصناعة وتكنولوجيا المعلومات عن الشك في أن الولايات المتحدة ستسمح بأية مشاركة ذات فائدة من قبل الناتو في تصميم درع عالي التقنية.



المكوك او المركبة الفضائية الاوربية (هرميس)

وقد اعترف عدة مسؤولين امريكيين بأن مثل هذا التعاون سيكون في واقع الأمر صعبا في ضوء تزايد احتمالات وقوع او تسرب مواد بالغة الحساسية في ايدي السوفييت .

ومهما يكن فان وجهات النظر الغربية لم تكن موحدة ازاء المشروع الامريكي ثم تبعتها المانيا الغربية اما فرنسا فلم توافق على المشروع لحد الآن ولو انها سمحت للشركات الفرنسية بالمساهمة في مشاريع البحث والتطوير للمشروع الامريكي . ان فرنسا تطالب بوكالة تكنولوجيه فضائية اوربية كبديل للمشاركة التي تطالب اوربا بها وفي هذه الوكالة التي اطلق عليها اسم (أوزيكا) Eureka تستغل قابليات اوربا في جميع مجالات الأبحاث .

تلعب رحلة الفضاء اليوم دورا مهيمننا ليس فقط في العلم وفي تقنية الاتصالات التجارية (التلفزيون على سبيل المثال) بل ايضا في خطط المستقبل للأستراتيجية العسكرية كما ان الامر يتعلق فيما اذا كانت في نية اوربا مجارة الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي كدولة ثالثة في الفضاء .

وهنا يطرح السؤال نفسه بشكل اخر وهو هل تستطيع اوربا الاستقلال عن الولايات المتحدة في مجال الفضاء؟ اوبالأحرى نتساءل فيما اذا تستطيع الولايات المتحدة تحقيق خططها الفضائية بدون اوربا؟ ان الجواب على ذلك هو ان رحلات مكوك الفضاء الامريكي لم تكن لتنجح بدون المهارة الاوربية اذ أن مبدأ المحرك الصاروخي الكبير للمكوك لم يصنع في الولايات المتحدة بل في



ألمانيا الاتحادية وكان هناك مشروع أوربي آخر عقدت فرنسا العزم على خوض غمار التسابق في الفضاء فبعد النجاحات التي حققتها صواريخ (أريان) الفرنسية بمعونة دول أوربية بدأت المؤسسة الفضائية الاوربية (أيسا) ESA استعداداتها لتمويل مرحلة متقدمة أخرى من مراحل التسابق على الفضاء عبر مشروع جديد هو اطلاق مكوك أوربي يكون بمثابة حجر الزاوية لمحطات فضائية مأهولة بالبشر اتفق على تسميته بـ (هيرميس) Hermes على ان يكون جاهزا للأستعمال في نهاية عام ١٩٩٥ وهناك مشروع بريطاني ينافس المكوك في حمل الاقمار الصناعية الى الفضاء بحيث تتوفر للنظام الجديد المعادلة المناسبة للكلفة مقابل فعالية الاستخدام وقد توصلت الدراسات الى الحل القائم حاليا والخاص بأسلوب الاطلاق الافقي للمركبة الفضائية ولنزولها في العودة للارض والتي سميت بـ (هوتول) HOTOL وهي عبارة عن وسيلة نصفها مركبة فضائية ونصفها الآخر طائرة.

نستخلص مما تقدم بأن هناك مشاريع أوربية متعددة ترمي الى منافسة الولايات المتحدة في ميدان الفضاء والعمل على مواكبة التكنولوجيا الفضائية.

ان هذه المشاريع تتطلب اعتماد مبالغ طائلة ليس بمقدور هذه الدول تأمينها ويبدو ان الاوربيين سيتفقدون في النهاية حول نقطة واحدة بالذات هي ليس هناك دولة أوربية واحدة مستعدة لرفض



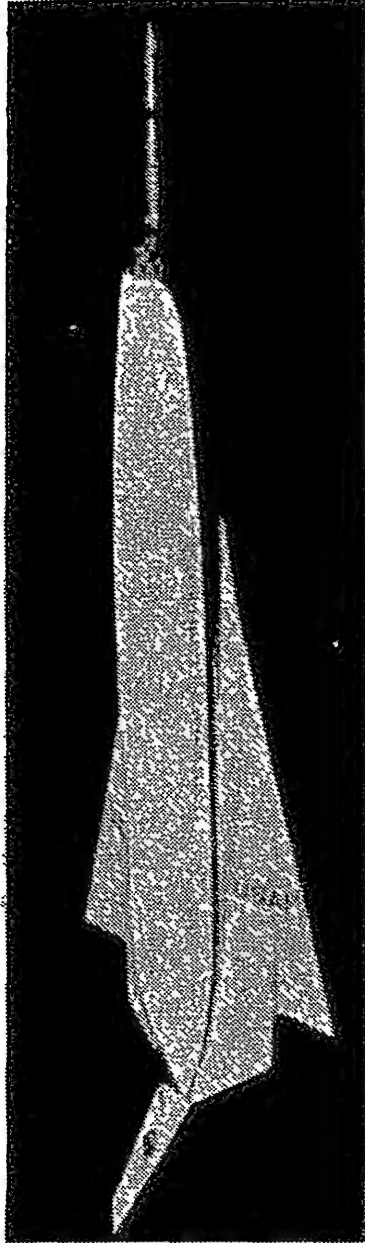
سلسلة العقود التي يوفرها مشروع حرب النجوم .  
آفاق مستقبلية فضائية

٣٥ - في الوقت الذي تستمر البحوث والتطوير على قدم وساق  
لأسلحة ومعدات حرب النجوم بغية وضعها موضع التطبيق  
الفعلي في منتصف التسعينات فإن المشاريع المستقبلية للفضاء لم  
يتوقف التفكير والاعداد لها .

قد يكون من المفيد ان نتعرف على بعض المشاريع المستقبلية  
المتعلقة بتطوير القدرات العسكرية الفضائية .  
أ - طائرة فضائية اسرع من الصوت ٢٥ مرة

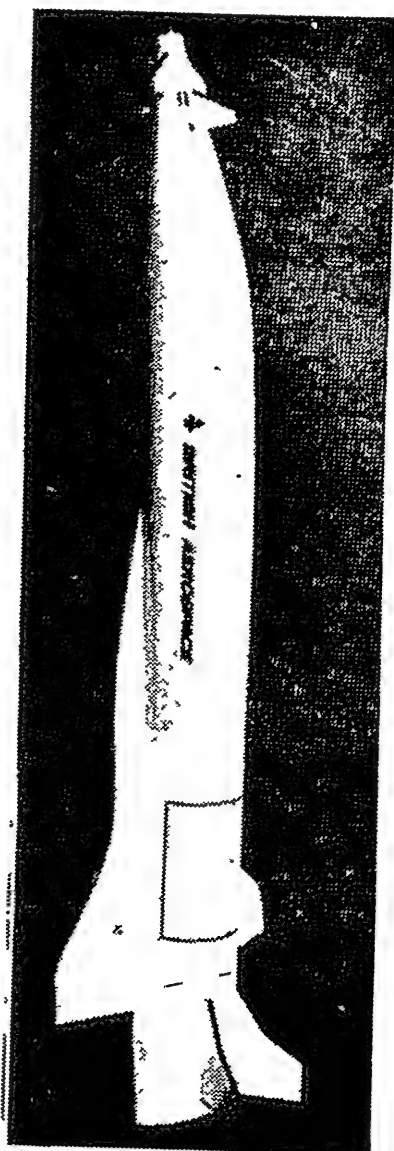
تعتبر الطائرة الفضائية بالنسبة الى مشروع حرب النجوم بمثابة  
مصنع لاعمال جوية / فضائية يجرى بواسطته نقل مئآت  
الاطنان من الاسلحة والقنات الى المدار اما فيما يتعلق  
بالقدرات المسلحة فإن الطائرة الفضائية تشكل بداية مرحلة  
جيل جديد من القاصفات .

وبالرغم من ان الخطط الاولى للطائرة الجديدة لم تكتمل بعد  
فان المشروع الذي يعرف بأسم ( الطائرة الفضائية القومية ) في  
الدوائر العلمية تثير الان نزاعات بين الخبراء وتتركز عوامل  
الجذب في هذه الطائرة الفضائية على سرعتها وقدرتها على  
نقل حمولات كبيرة وتطير بسرعة ( ٢٥ ) ماخ اي ما يوازي ٢٥  
مرة ضعف سرعة الصوت او ( ١٧ ) ألف ميل في الساعة .  
ولا بد من الاشارة الى ان اسرع طائرة في الوقت الحاضر هي



طائرة فضائية اسرع من الصوت ٢٥ مرة

# الطائرة الفضائية البريطانية (هوتول)



طائرة التجسس من طراز (أس آ - ٧١) SR - 71 التي تبلغ سرعتها ٣ ماخ أي ما يعادل ٢٢٠٠ ميل بالساعة.

أما وزن الطائرة الفضائية فيبلغ ١٧٠ ألف رطل أي أقل من وزن المكوك الفضائي بنسبة ٢٠٪ ومع ذلك فهي قادرة على حمل ١٥٠ ألف رطل وهو ما يساوي ثلاثة أضعاف حمولة المكوك إضافة إلى قدرة الطائرة على نقل محطات قتالية إلى الفضاء. ويوضح أحد المسؤولين الأمريكيين قائلا «الطائرة عبارة عن طائرة نقل أسرع من الصوت ومكوك في آن واحد فهي تستطيع نقل حمولات كبيرة جدا إلى الفضاء بأسعار موازية لأسعار النقل الجوي».

ويختلف الخبراء بشدة حول إمكانية امتلاك الولايات المتحدة للتقنية اللازمة لإنتاج هذه الطائرة ويعتقد نفس المسؤول بأن النموذج الأصلي يمكن صناعته خلال خمس سنوات وذلك يعود بدرجة كبيرة إلى التطورات الجديدة في المواد المقاومة للحرارة. ويجب التغلب على عدة معوقات فنية كي يتحقق تقدم في إنتاج الطائرة الفضائية فعلى سبيل المثال وعلى الأرجح يجب أن يصنع هيكل الطائرة من مادة خاصة تقاوم درجات حرارة تصل إلى عدة آلاف درجة فهرنهايت والتي تحدث عندما تحلق الطائرة (٤) ماخ مما يؤدي إلى ضغط وتسخين الهواء الذي تمر به وتستطيع معظم المواد المتيسرة حاليا وحتى المتطورة جدا منها بضعة مئات من الدرجات الحرارية فقط.

كما تتطلب الطائرة وقود من الهيدروجين السائل الذي يمتلك قابلية انفجار تفوق بكثير مثيلتها وقوة الكيوسين المستخدم في الطائرات النفاثة التقليدية ومن اجل منع الهيدروجين السائل من الاشتغال يجب الأبقاء على درجة حرارة اقل من ٤٠٠ ٠ تحت الصفر وعلاوة على ذلك يجب ان يقوم المحرك بدورين الاول محرك نفاث تقليدي عند الاقلاع ومحرك دفع صاروخي للمحافظة على السرعة في الارتفاعات العالية ودخول الطائرة الى المدار ايضا.

تقدر كلفة النموذج الأصلي بحوالي ٤ مليارات دولار. وتوجه هذه الطائرة منافسة أمريكية واجنبية ايضا حيث تقوم بريطانيا بتطوير طائرة فضائية تعرف بأسم (هوتول) HOTOL اي طائرة الاقلاع والهبوط الافقي التي سبق وان اشرفنا اليها ومن المقرر ان يتم الانتهاء من تصنيع الطائرة بعد ست سنوات وهي تقلع كغيرها من الطائرات التقليدية وترتفع الى ارتفاع ٣٠٠ كم وبوسعها عبور المحيط الاطلسي خلال ٢٠ دقيقة وهذه الطائرة التي تسمى ايضا بـ (الطائرة العابرة للغلاف الجوي).

ب - الليزر كسلاح هجومي يحرق مدينة في دقائق يؤكد الباحثون ان اسلحة الليزر التي تجري دراستها في اطر مشروع حرب النجوم قد تصبح اسلحة هجومية قادرة على احراق مدينة في غضون بضع دقائق.

وقد انتهت دراسة قامت بها مجموعة تبحث في ولاية كاليفورنيا وتعمل لحساب وزارة الدفاع الامريكية الى ان «نظام

دفاع يعمل بأشعة الليزر قادر على تدمير الصواريخ الباليستية يمكنه أيضا ان يدمر بالنار وفي غضون دقائق المدن المعادية الرئيسية».

ومنذ البداية يصير مؤيدو مبادرة الدفاع الاستراتيجية على حقيقة ان اسلحة الليزر لن تستخدم الا لاغراض دفاعية واعتراض الصواريخ في الفضاء ولكن البرفسور (البرت لوتر) والبرفسور (ارنست مارتينلي) اللذين أعدا هذه الدراسة يؤكدا ان الليزر يمكن ايضا استخدامهما بصورة لم تفكر بها وزارة الدفاع الامريكية واطافا ان مثل هذه الاسلحة يمكن ايضا استخدامها ضد الولايات المتحدة اذا ماتم تقاسم تكنولوجيتها مع الاتحاد السوفيتي.

وقد توصلت الدكتورة كارولين هيرزنبيرغ وهي فيزيائية تعمل لحساب الحكومة الامريكية في معمل ارغون بالقرب من شيكاغو الى نتيجة مماثلة وذلك في مقال نشرته صحيفة (الفيزياء والمجتمع).

وقد يؤدي الاستخدام المكثف لاشعة الليزر كسلاح هجومي الى نتائج مماثلة لنتائج (الشتاء النووي) اي الى (كارثة مناخية) ناجمة عن الادخنة الكثيفة الناتجة عن الحرائق التي تسفر عنها نزاع ذري وتؤدي هذه الادخنة الى حجب اشعة الشمس وخفض درجة الحرارة.

ج - منظومات ليزر مضادة للأقمار الصناعية

يبدو انه من الان فصاعدا ستم دراسة تصاميم بحوث جديدة في الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي في الولايات المتحدة هناك مباديء جديدة لمنظومات ليزر مضادة للأقمار الصناعية تتألف من ١٥ قمرا صناعيا خفيفا قابلا للمناورة وكل قمر مزود بجهاز ليزر كيميائي تصل قوته من (٢٠٠ - ٣٠٠) كيلوواط مع ناظور قطره حوالي ٣م وعند التعرض للهجوم يبدأ القمر بالمناورة ليقترب من الهدف بمقدار ٣٠ كم ثم يبدأ بالرمي . ان هذه المنظومة تقدم فائدتين هي ابعادها الصغيرة نسبيا وحجمها الصغير ولكن هناك ماينقصها ايضا وهو ضرورة حمل منظومة دافعة حيث ان الطاقة الدافعة تحدد فترة حياة المنظومة والفترة الضرورية للتقرب (اي تقرب القمر من الهدف لغاية ٢٤ ساعة في بعض الحالات) .

وهناك منظومة ثانية هي مجموعة اقمار صناعية غير قتالية يمكنها ان تعمل على مسافات عالية جدا وان تحمل معدات ليزر قدرتها ٥ ميكا واط او معدات ليزر قدرتها ١٠ ميكا واط وذات عمل مزدوج مقاومة لاقمار صناعية .

اما السوفييت فقد استخدموا نموذجا من سلاح ليزر يوضع على الارض قادر على تدمير اي قمر صناعي قبل نهاية الثمانينات وسيحقق من قدرته القتالية في منتصف التسعينات وهناك ايضا نموذجا لسلاح اخر يستخدم حزم الجزئيات يوضع في الفضاء ويخصص لتدمير المنظومات الالكترونية في الاقمار الصناعية وقد يكون بالامكان اختباره في بداية التسعينات ايضا وقد يحصل

السوفيت على مثل هذا السلاح في منتصف التسعينات .

د - اسلحة ارضية قصيرة المدى تستخدم في الفضاء

وهناك مشاريع عديدة يجري الاعداد لها منها اسلحة برية قصيرة المدى كصواريخ مقاومة الدبابات قصيرة المدى وغيرها تجري البحوث لتطويرها بغية استخدامها من على متن منصات فضائية ضد صواريخ اثناء مسيرها في الفضاء .

هـ - مدفع البلازما

من الميادين المستقبلية الهامة ميدان خاص بفيزياء الطاقة العالية انه الميدان الذي يبحث في خصائص الطاقة عندما تكون بمقادير هائلة محصورة في حجم صغير او متولدة خلال زمن قصير انه ميدان جديد كلياً وما زال يحتاج الى الكثير من الدراسات النظرية والتجارب العملية .

من التطبيقات العملية لهذا الميدان من ميادين المعرفة التي تضاف الى ماسبق وتعرضنا له ما يمكن تسميته بـ (مدفع البلازما) .

ان مبدأ هذا المدفع نوضحه بمايلي  
من المعروف ان الصاعقة الكروية حقيقة علمية ثابتة وهي عبارة عن كتلة صغيرة من الغازات الفائقة الحرارة والمشحونة



كهربائيا لها شكل كروي او حلقي وتستطيع الانطلاق بسرعة مئات او الالف الكيلومترات في الثانية ان كثافة الطاقة التي تحتجزها تعتبر هائلة حقا فهي تحتزن قوة تعادل قوة عدة كيلومترات من مادة تي أن تي TNT الشديدة الانفجار في حجم لا يتعدى بضعة سنتمترات مكعبة فاذا تم.التوصل الى انتاج مايشابه الصاعقة الكروية بشكل قابل للتكرار وتمت السيطرة على عملية توجيهها لتحقيق انتاج مايمكن تسميته بمدفع البلازما.

اظهرت تجارب حديثة جرت عام ١٩٨٢ امكانية توليد حلقات بلازمية قادرة على اختزان طاقة حركية تبلغ مليون جول من خلال تسريع جماعي لكمية من الايونات المشحونة كهربائيا ولكن مدة استقرار تلك الحلقة البلازمية لم يتعدى الجزء من الف من الثانية من الممكن نظريا تسريع تشكيلات ذات شكل مختلف ولكن تطبيق ذلك عمليا ليس مؤكدا.

ونكتفي بهذا القدر من اسلحة المستقبل الفضائية وبين الخيال والحقيقة تبقى القيم الانسانية في مهب الريح وحتى يصل العالم الى المرحلة التي يكفي فيها الضغط على زر لوضع حد للحياة البشرية اولى ان نتحسر على ايام الحصاد وسراج النفط وخبز التنور.





دار الشروق للنشر والتوزيع  
ص.ب ٩٢٦٤٦٣ - عَمَّان - الأردن

